

# Morena

Prace Wielkopolskiego Parku Narodowego

Zróżnicowanie krajobrazowe  
Wielkopolskiego Parku Narodowego



PRACE I MATERIAŁY WIELKOPOLSKIEGO PARKU NARODOWEGO  
PUBLICATIONS OF THE WIELKOPOLSKA NATIONAL PARK

# MORENA

Zeszyt 15

## ZRÓŻNICOWANIE KRAJOBRAZOWE WIELKOPOLSKIEGO PARKU NARODOWEGO

DIVERSITY OF LANDSCAPE OF THE WIELKOPOLSKA NATIONAL PARK

Redaktor:  
Edited by:  
Andrzej Kostrzewski

JEZIORY 2011

## RADA REDAKCYJNA

Przewodniczący: Waldemar Żukowski

Członkowie: Adam Kaczmarek, Andrzej Kostrzewski, Ferdynand Szafrński

## KOMITET REDAKCYJNY

Redaktor: Andrzej Kostrzewski

Członkowie: Stanisław Bałazy, Andrzej Bereszyński, Bohdan Drogoszewski,  
Krzysztof Kasprzak, Janusz Kochanowski, Leon Kozacki, Ireneusz Lewicki,

Jerzy Mastyński, Andrzej Mizgajski, Jerzy Siepak, Henryk Tracz

Sekretarz: Jarosław Wyczyński

## RECENZENCI ZAMIESZCZONYCH ARTYKUŁÓW

prof. dr hab. Andrzej Kostrzewski, prof. dr hab. Jerzy Zieliński,  
prof. dr hab. Waldemar Żukowski, dr hab. Jan Mazurkiewicz, prof. dr hab. Andrzej Czerniak

Redaktor: prof. dr hab. Andrzej Kostrzewski

Sekretarz: mgr inż. Jarosław Wyczyński

Fotografie: mgr inż. Jarosław Wyczyński

Wydano nakładem Wielkopolskiego Parku Narodowego  
przy udziale finansowym Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska  
i Gospodarki Wodnej w Poznaniu

Copyright © by Wielkopolski Park Narodowy, 2011, Jeziory, Poland

ISBN 978-83-62662-84-5

ISSN 1230-672X

Fotografia na okładce: Wielkopolski Park Narodowy

Projekt okładki: Wydawnictwo Sorus

Skład, łamanie komputerowe i redakcja techniczna:

Bogucki Wydawnictwo Naukowe  
61-576 Poznań, ul. Górna Wilda 90

Druk i oprawa:

Uni-druk, ul. Przemysłowa 13, 62-030 Luboń

Printed in Poland

## SPIS TREŚCI

<b>I. BIORÓŻNORODNOŚĆ WIELKOPOLSKIEGO PARKU NARODOWEGO . . . . .</b>	<b>5</b>
<i>Maria Krzakowa, Maria Judek</i> – Struktura genetyczna populacji buka ( <i>Fagus sylvatica</i> L.) z Wielkopolskiego Parku Narodowego . . . . .	7
<i>Joanna Krupska, Przemysław Ossowski, Mariusz Pełechaty, Maciej Gąbka, Lubomira Burchardt</i> – Zróżnicowanie fitocenotyczne roślinności wodnej i szuwarowej Wielkopolskiego Parku Narodowego i jego otuliny oraz jej zmiany w czasie . . . . .	13
<i>Maciej Gąbka, Mariusz Pełechaty, Joanna Krupska, Lubomira Burchardt</i> – Ramienice ( <i>Characeae, Charophyta</i> ) Wielkopolskiego Parku Narodowego – różnorodność, stan poznania, zagrożenia i ochrony . . . . .	25
<i>Beata Messyasz, Aleksandra Pełechata, Lubomira Burchardt</i> – Różnorodność gatunkowa sinic i glonów planktonowych jezior Wielkopolskiego Parku Narodowego . . . . .	37
<i>Maciej Czarnecki</i> – Charakterystyka ichtiofauny Wielkopolskiego Parku Narodowego . . . . .	83
<i>Maria Lisiewska</i> – Grzyby wielkoowocnikowe ( <i>Macromycetes</i> ) Wielkopolskiego Parku Narodowego . . . . .	97
<i>Małgorzata Górna</i> – Ocena struktury migracji zwierzyny przejściem nad drogą krajową nr 5 w Wielkopolskim Parku Narodowym na podstawie całorocznego monitoringu telewizyjnego . . . . .	101
<i>Krzysztof Paszkowski</i> – Orzechówka długodzioba <i>Nucifraga corryocatactes macrorhynchos</i> w Puszczykowie. . . . .	261
<i>Andrzej Bereszyński</i> – Restytucja dropia <i>Otis tarda</i> L. 1758 w Wielkopolskim Parku Narodowym . . . . .	263
<b>II. KRONIKA . . . . .</b>	<b>271</b>
<i>Jarosław Wyczyński</i> – Kalendarium Wielkopolskiego Parku Narodowego 2008 . . . . .	273
<i>Jarosław Wyczyński</i> – Kalendarium Wielkopolskiego Parku Narodowego 2009 . . . . .	275
<i>Jarosław Wyczyński</i> – Kalendarium Wielkopolskiego Parku Narodowego 2010 . . . . .	279

## CONTENTS

<b>I. BIODIVERSITY OF THE WIELKOPOLSKA NATIONAL PARK</b> . . . . .	<b>5</b>
<i>Maria Krzakowa, Maria Judek</i> – Genetic structure of common beech ( <i>Fagus sylvatica</i> L.) from the Wielkopolska National Park . . . . .	7
<i>Joanna Krupska, Przemysław Ossowski, Mariusz Pelechaty, Maciej Gąbka, Lubomira Burchardt</i> – Phytocoenotic diversity of aquatic and rush vegetation of the Wielkopolska National Park and its buffer zone, including long-term changes . . . . .	13
<i>Maciej Gąbka, Mariusz Pelechaty, Joanna Krupska, Lubomira Burchardt</i> – Charophytes ( <i>Characeae, Charophyta</i> ) of the Wielkopolska National Park – diversity, the state of knowledge, threats and protection . . . . .	25
<i>Beata Messyasz, Aleksandra Pelechata, Lubomira Burchardt</i> – Phycoflora of lakes in the Wielkopolska National Park . . . . .	37
<i>Maciej Czarnecki</i> – Characteristic of ichthyofauna of the Wielkopolska National Park . . . . .	83
<i>Maria Lisiewska</i> – Macrofungi of the Wielkopolska National Park . . . . .	97
<i>Małgorzata Górna</i> – Opinion about the structure of migration of forest game on the animal crossing over trunk road no. 5 in the Wielkopolska National Park . . . . .	101
<i>Krzysztof Paszkowski</i> – Nutcracker <i>Nucifraga corryocatactes macrorhynchos</i> in Puszczykowo . . . . .	261
<i>Andrzej Bereszyński</i> – Restitution of Great Bustard <i>Otis tarda</i> L. 1758 in the Wielkopolska National Park . . . . .	263
<b>II. CHRONICLE</b> . . . . .	<b>271</b>
<i>Jarosław Wyczyński</i> – 2008 agenda of the Wielkopolska National Park . . . . .	273
<i>Jarosław Wyczyński</i> – 2009 agenda of the Wielkopolska National Park . . . . .	275
<i>Jarosław Wyczyński</i> – 2010 agenda of the Wielkopolska National Park . . . . .	279

I. BIORÓŻNORODNOŚĆ  
WIELKOPOLSKIEGO PARKU NARODOWEGO  
I. BIODIVERSITY OF THE WIELKOPOLSKA NATIONAL PARK



Żabiak (fot. Jarosław Wyczyński)





*Maria Krzakowa, Maria Judek*

## STRUKTURA GENETYCZNA POPULACJI BUKA (*FAGUS SYLVATICA* L.) Z WIELKOPOLSKIGO PARKU NARODOWEGO

GENETIC STRUCTURE OF COMMON BEECH (*FAGUS SYLVATICA* L.)  
FROM THE WIELKOPOLSKA NATIONAL PARK

### WSTĘP

Buk zwyczajny (*Fagus sylvatica* L.) jest gatunkiem środkowoeuropejskim. Jego duże znaczenie ekonomiczne i ekologiczne sprawia, że stał się w ostatnim dziesięcioleciu obiektem programu zachowania genów i związanej z tym intensyfikacji badań proweniencyjnych przy zastosowaniu markerów enzymatycznych (Merzeau 1989; Gömöry i in. 2003; Sułkowska 2006a, b), chloroplastowego DNA (Demesure i in. 1996; Vornam, Herzog 1996) i częstości haplotypów mtDNA (Vendramin i in. 2001).

Ciągle aktualne jest przekonanie, że „buk rozwija się optymalnie w warunkach, jakich stereotypowa gospodarka leśna nie może obecnie zapewnić i stąd stał się gatunkiem zagrożonym” (Wojterski 1990). Wiadomo również, że praktyki leśne powodują zmniejszenie naturalnej, genetycznej różnorodności w jego populacjach (Müller-Starck, Ziehe 1991).

Ocena zróżnicowania buka w Polsce na podstawie analiz izoenzymatycznych wykazała zubożenie populacji z Polski północnej w stosunku do populacji południowych (Sułkowska 2002, 2006; Matras i in. 2005).

Celem niniejszej pracy jest zbadanie struktury genetycznej populacji w różnych klasach wieku, pod względem częstości dwóch loci peroksydazowych.

Zastosowanie peroksydaz do opisu zmienności populacji buka przejawiało się we wcześniejszych badaniach francuskich (Thiébaud i in. 1982; Gömöry i in. 1992), węgierskich (Comps i in. 1990, 1998), niemieckich (Müller-Starck, Ziehe 1991; Sander i in. 2001) i polskich (Krzakowa, Matras 2005). Ponieważ populacja buka z Wielkopolskiego Parku Narodowego nie podlega leśnym zabiegom pielęgnacyjnym, przeto oparcie naszych badań na częstościach peroksydazowych loci może dostarczyć nowych informacji na temat zmienności buka w warunkach naturalnych.

### MATERIAŁ I METODY

Z losowo wybranych drzew pobrano po 10 pąków zimowych do elektroforetycznego rozdziału peroksydaz na żelu skrobiowym według metody wcześniej opisanej (Krzakowa, Matras 2005). Enzymatyczne fenotypy ustalano więc dla tkanki diploidalnej. Drzewa pochodziły z następujących stanowisk: oddz. 83 (30 drzew), oddz. 84 (10 drzew) i oddz. 89 (10 drzew).



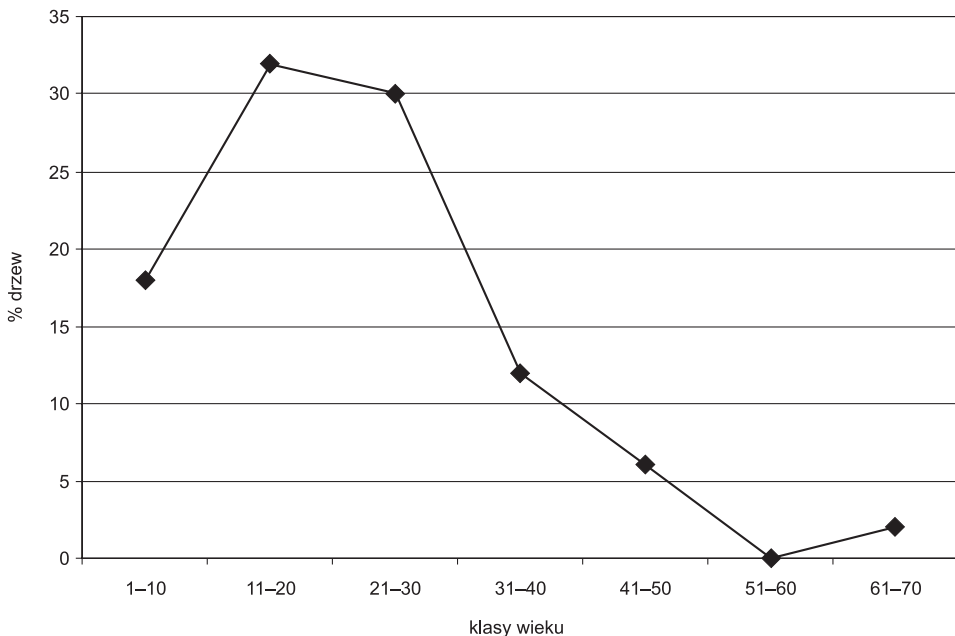
Ze względu na bliskie położenie oddziałów wszystkie badania przeprowadzono łącznie dla 50 drzew. Każde drzewo scharakteryzowano pomiarem średnicy (= pierśnicy). Dla tych pomiarów ustalono przedziały klas i w ich obrębie częstości peroksydazowych genotypów.

## WYNIKI I DYSKUSJA

Dla 50 drzew określono 7 klas wieku (ryc. 1) w przedziale od 1 do 70. Najliczniej drzewa skupiły się w przedziale 11–20 i 21–30, wskazując na młodociany wiek populacji niebędącej jeszcze w okresie reprodukcyjnym, bowiem buk zaczyna obradzać późno, dopiero po 60 latach (Suszka 1990). Najbardziej zróżnicowane genetycznie okazały się dwie klasy, w przedziale 20–40. Skład genetyczny poszczególnych klas pokazano na rycinie 2.

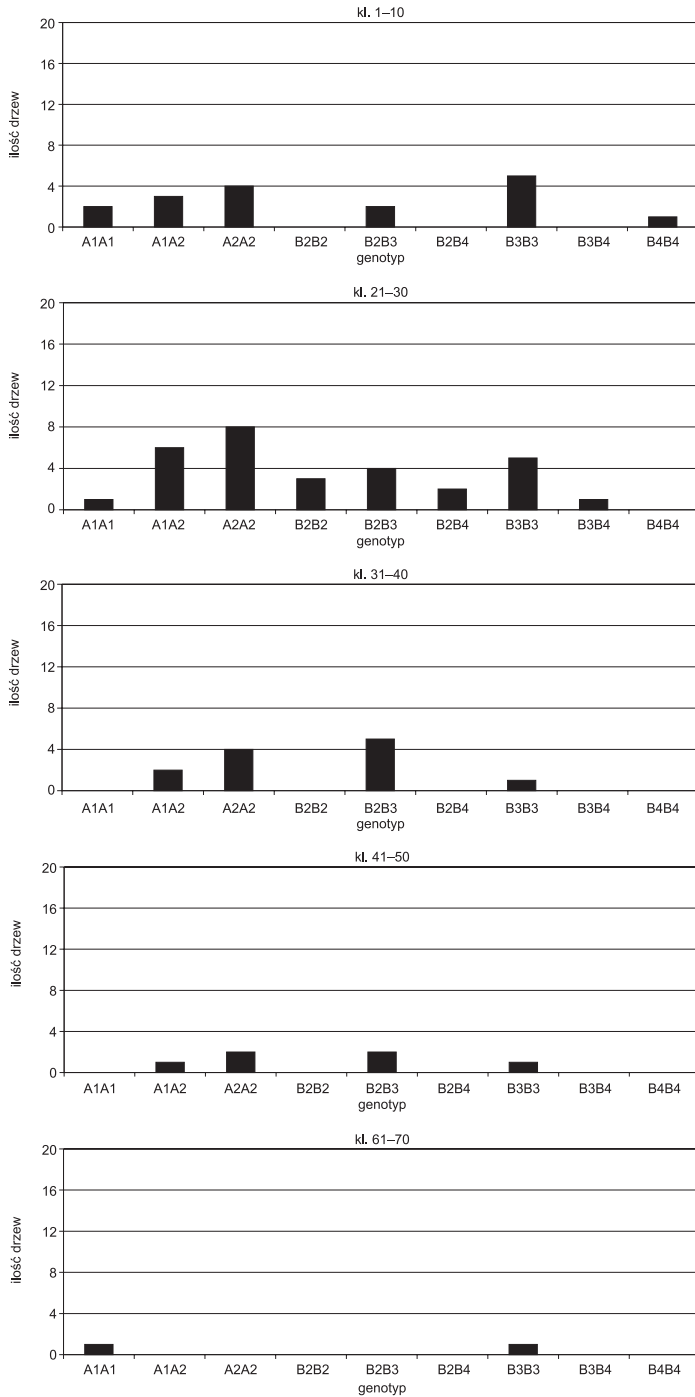
Niemal pełną skalę zmienności genetycznej można znaleźć wśród drzew klasy trzeciej (21–30) z wyjątkiem genotypu B4B4, który wykryto tylko wśród okazów najmłodszych. We wszystkich klasach ob-

serwuje się obecność genotypu B3B3, którego częstość maleje jednak wraz z wiekiem. Dla każdej populacji ważny jest poziom heterozygot, który w całej populacji dla A1A2 = 52%, zaś heterozygoty B2B3 osiągają częstość 36%. W populacji nie wykryto allelu B1, który jest bardzo rzadki i dotychczas notowany był jedynie z Sudetów w populacji Jugów (Krzakowa, Matras 2005). Interesujące jest także występowanie homozygot B3B3 w całej populacji z częstością 44%. Fakt występowania genotypu B3B3 również w klasach najstarszych może sugerować właściwości adaptacyjne drzew, które ten genotyp mają. Drzewa te jednak są prawdopodobnie reminiscencjami dawnych lasów. W badaniach 139 europejskich populacji buka pod względem 9 układów enzymatycznych równocześnie peroksydazom nie przypisywano szczególnego wpływu na ich zmienność (Gömöry i in. 2002), chociaż we wcześniejszych opracowaniach 34 francuskich populacji (Comps i in. 1990) uwypuklono rolę peroksydaz jako dobrych markerów w opisie różnic międzypopulacyj-



Ryc. 1. Procentowy udział drzew w klasach oznaczonych przez średnicę drzew

Fig. 1. Frequency of individuals belonging to different age classes



Ryc. 2. Frekwencja genotypów dla różnych klas średnicy drzew uzyskanych metodą pomiarów pierśnic

Fig. 2. Genotypes frequency in different age classes receive as a result of DBH measurements

nych i powiązań częstości genotypów z warunkami klimatycznymi.

Populacja okazała się polimorficzna. Ustalenie zmienności w częstościach elektroforetycznie wykrytych peroksydazowych fenotypów dostarczyło informacji na temat ich przeżywalności w różnych klasach wieku.

Zakład Genetyki  
Uniwersytet im. Adama Mickiewicza  
ul. Umultowska 89, 61-614 Poznań  
e-mail: krzakowa@amu.edu.pl

## LITERATURA

- Comps B., Mátyás C., Letouzey J., Geburek T.** 1998. Genetic variation in beech populations (*Fagus sylvatica* L.) along the Alpine chain and in the Hungarian Basin. *Forest Genetics* 5(1): 1–9.
- Comps B., Thiébaud B., Merzeau D., Letouzey J.** 1990. Allozymic variability in beechwoods (*Fagus sylvatica* L.) over central Europe: spatial differentiation among and within populations. *Heredity* 65 (1990): 407 – 417.
- Demesure B., Copms B., Petit R.J.** 1996. Chloroplast DNA phylogeography of the common beech (*Fagus sylvatica* L.) in Europe. *Evolution* 50: 2515–2520.
- Gömöry D., Paule L., Shvadchak I.M., Popescu F., Sułkowska M., Hynek V., Longauer R.** 2003. Spatial patterns of the genetic differentiation in European beech (*Fagus sylvatica* L.) at allozyme loci in the Carpatians and the adjacent regions. *Silvae Genetica* 52(2): 78–83.
- Gömöry D., Vašny J., Comps B., Thiébaud B.** 1992. Geographical patterns of genetic differentiation and diversity in European beech (*Fagus sylvatica* L.) populations in France. *Biologia (Bratislava)* 47(7): 571–579.
- Krzakowa M., Matras J.** Genetic variability among beech (*Fagus sylvatica* L.) populations from the Sudety Mountains, in respect of peroxidase and malate dehydrogenase loci. *J. Appl. Genet.* 46(3): 271–277.
- Matras J., Barzdajn W., Chałupka R., Sabor J., Tarasiuk S., Szyg-Borowska I., Sułkowska M., Markiewicz P.** 2005. Zróżnicowanie genetyczne oraz zmienność cech hodowlanych populacji buka pospolitego (*Fagus sylvatica* L.) w Polsce. *Inst. Bad. Leśn. Warszawa.*
- Merzeau D., Giusto F.D., Comps B., Thiébaud B., Letouzey J., Cugen J.** 1989. Genetic control in isozyme systems and heterogeneity of pollen contribution in beech (*Fagus sylvatica* L.). *Silvae Genetica* 38(5–6): 195–201.
- Müller-Starck G., Ziehe M.** 1991. Genetic variation in populations of *Fagus sylvatica* L., *Quercus robur* L., and *Q. petraea* Liebl. In Germany. [W:] Müller G., Ziehe M. (red.), Genetic variation in European populations of forest trees. Sauerlander Verlag, Frankfurt am Main, s. 125–140.
- Sander T., Gunter M.R., Weisgerber H., Jansen A.** 2001. Allelic genotypic variation of 13 European beech (*Fagus sylvatica* L.) – populations in Hesse, Germany. *Forest Genetics* 8 (!): 13–24.
- Sułkowska M.** 2002. Analiza izoenzymatyczna wybranych proveniencji buka zwyczajnego (*Fagus sylvatica* L.) na powierzchni doświadczalnej w Bystrzycy Kłodzkiej. *Sylwan* 146(2): 129–137.
- Sułkowska M.** 2006a. Stan i zachowanie zasobów genowych buka zwyczajnego (*Fagus sylvatica* L.) w Polsce. [W:] Sierota Z. (red.), Quo vadis forestry? 75 lat IBL, Instytut Badawczy Leśnictwa, Materiały Międzynarodowej Konferencji, Sękocin Stary, 29–30 czerwca 2006 r., s. 579–589.
- Sułkowska M.** 2006b. Zróżnicowanie ekotypowe populacji buka zwyczajnego (*Fagus sylvatica* L.) w Polsce. *Sylwan* &: 38–50. *Forest Genetics* 5(1): 1–9.
- Suszka B.** 1990. Rozmnażanie generatywne. [W:] Białobok St.(red.), Buk zwyczajny (*Fagus sylvatica* L.). PWN, Warszawa–Poznań. s. 375–498.
- Thiébaud B., Lumaret R., Vernet P.** 1982. The buds enzymes of beech (*Fagus sylvatica* L.) – genetic distinction and analysis of polymorphism in several French populations. *Silvae Gen.* 31: 51–60.
- Vendramin G.G., Anzidei M., Pastorelli R., Carnevale S., Fineschi S., Turchini D., Salvani D.** 2001. [W:] Petit R.J., Legay M., Demesure B. (red.), *Fagus sylvatica*. Phylogeography of European forest trees and shrubs and application for their conservation and management. Inra-ONE, Fontainebleau.
- Vornam B., Herzog S.** 1996. cpDNA polymorphism of beech (*Fagus sylvatica*). *Allgemeine Forst- und Jagdzeitung* 1967(6): 122–126.

Wojterski T. 1990. Buczyny i lasy z udziałem buka w Polsce. [W:] Białobok S. (red.), Buk zwyczajny (*Fagus sylvatica* L.). PWN, Warszawa-Poznań, s. 329–374.

## GENETIC STRUCTURE OF COMMON BEECH (*FAGUS SYLVATICA* L.) POPULATION FROM WIELKOPOLSKI NATIONAL PARK

### Summary

The natural population of common beech (*Fagus sylvatica* L.) in the Wielkopolski National Park is situated within the limits of the natural range of the species. In total, 50 randomly selected trees were investigated in respect of variation in two peroxidase loci: A – with two and B with four alleles. Analyses were performed in different breast height diameter (DBH)

sub-classes of trees, showing the biggest variation in class 21–30, in which a homozygous genotype B2B2 was detected. Genotype B3B3 previously present in all diameter sub-classes was also found in the oldest one (61–70) what might suggest that this genotype plays an important role in the viability of the analyzed population.





*Joanna Krupska, Przemysław Ossowski, Mariusz Pełechaty,  
Maciej Gąbka, Lubomira Burchardt*

## ZRÓŻNICOWANIE FITOCENOTYCZNE ROŚLINNOŚCI WODNEJ I SZUWAROWEJ WIELKOPOLSKIEGO PARKU NARODOWEGO I JEGO OTULINY ORAZ JEJ ZMIANY W CZASIE

*PHYTOCOENOTIC DIVERSITY OF AQUATIC AND RUSH VEGETATION  
OF THE WIELKOPOLSKA NATIONAL PARK AND ITS BUFFER ZONE,  
INCLUDING LONG-TERM CHANGES*

### WSTĘP

W złożonym ekosystemie wodnym, rozpatrywanym jako funkcjonalna całość, roślinność stanowi istotny składnik biocenozy, jak również ważny czynnik kształtujący warunki środowiskowe w ekosystemie jeziornym (Jeppesen i in. 1998, van Donk, van de Bund 2002). Wieloletnie badania uwarunkowań siedliskowych zespołów roślinności wodnej i szuwarowej, prowadzone także na terenie Wielkopolskiego Parku Narodowego (Pełechaty 1999), wykazały, że poszczególne fitocenozy występują na siedliskach o określonych właściwościach fizyczno-chemicznych wody i podłoża, co czyni je czołymi wskaźnikami panujących w obrębie ekosystemu warunków (Kłosowski 1992).

Historia badań zbiorników wodnych Wielkopolskiego Parku Narodowego sięga przełomu wieku XIX i XX (Pełechaty i in. 2002). W ostatnich dwóch dekadach pracownicy i studenci Uniwersytetu im. A. Mickiewicza wielokrotnie przeprowadzali dokładne prace inwentaryzacyjne roślinności wodnej i szuwarowej, a duża częstotliwość badań umożliwiła prześledze-

nie dynamiki zbiorowisk hydromakrofitów występujących w tych ekosystemach. Dane z wieloletnich przemian dają z kolei podstawy do wnioskowania o tempie, możliwych kierunkach i przyczynach przekształceń różnorodności fitocenotycznej oraz roli człowieka w tym procesie. W takim ujęciu zbiorniki wodne parku narodowego, jako obszaru ochrony przyrody o najwyższym statusie prawnym, stanowią wyjątkowo cenne obiekty badawcze i dydaktyczne, będąc niejako ekosystemami modelowymi i bazą porównawczą dla wszystkich pozostałych zbiorników o podobnej trofii, warunkach morfometrycznych, zlewniowych itd.

Celem niniejszego opracowania jest przedstawienie różnorodności zbiorowisk roślinności wodnej i szuwarowej Wielkopolskiego Parku Narodowego oraz ukazanie, na wybranych przykładach, kierunków jej zmian w czasie. Wykorzystano publikowane i niepublikowane dane z badań 16 jezior WPN z ostatniego dwudziestolecia, różnych autorów, w tym z badań autorów niniejszego opracowania.

## WYNIKI

*Skład fitocenotyczny roślinności jezior*

W czasie wieloletnich badań w 16 zbiornikach jeziornych WPN i jego otuliny [przegląd danych bibliograficznych oraz źródeł niepublikowanych zamieszczono w opracowaniach Nagengast i Pelechatego (2001), Burchardt (red.) (2001) oraz Pelechatego i in. (2002)] stwierdzono występowanie łącznie 55 zbiorowisk w randze zespołu, należących do 7 klas. Najliczniej reprezentowana była klasa *Phragmitetea australis* (41%, 23 zbiorowiska) oraz *Potametea* (31%, 17), następnie mniej licznie *Lemnetea minoris* (11%, 6) i *Charetea fragilis* (9%, 5) oraz *Scheuchzerio-Caricetea fuscae* (4%, 2), *Artemisietea vulgaris* (2%, 1) i *Fontinaletea antipyreticae* (2%, 1). Zbiorowiska z pierwszych dwóch klas odnajdywano we wszystkich badanych jeziorach. Również często w badanych zbiornikach zidentyfikowano fitocenozy z klasy *Lemnetea minoris*. Natomiast z klasy *Scheuchzerio-Caricetea fuscae* – tylko w jeziorze Skrzyńka oraz *Artemisietea vulgaris* – jedynie w Jeziorze Tomickim (ryc. 1).

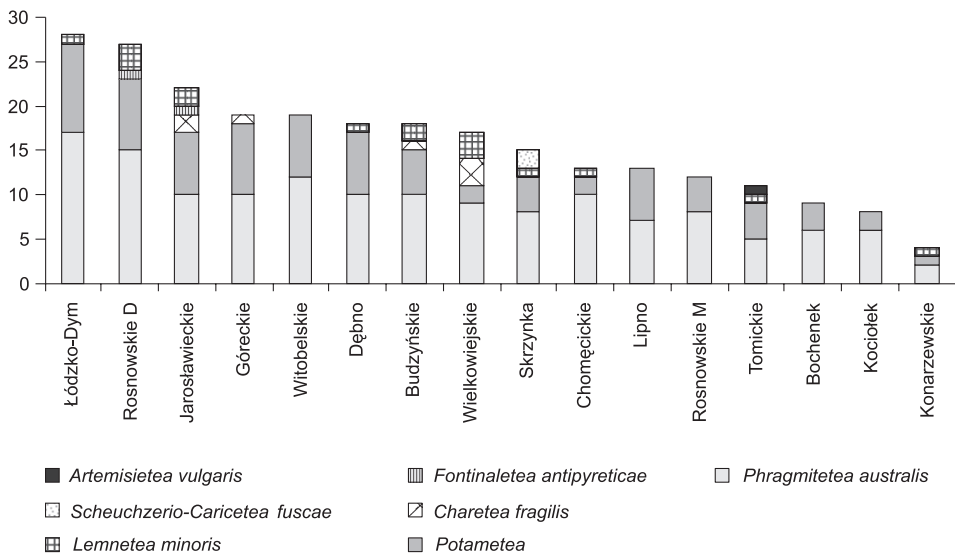
Największą różnorodnością fitocenotyczną charakteryzowały się jeziora: Łódz-

ko-Dymaczewskie, Rosnowskie Duże oraz Jarosławieckie, przy czym we wszystkich tych zbiornikach wiązało się to z obecnością licznych zbiorowisk z klasy *Phragmitetea australis*. Najmniejszą różnorodność zbiorowisk hydromakrofitów wykazały jeziora: Konarzewskie, Kociołek i Bochenek (tab. 1). W pozostałych badanych ekosystemach występowało od 11 do 19 zbiorowisk, głównie z klas *Phragmitetea australis* oraz *Potametea*. Fitocenozy tworzone przez ramienice były notowane sporadycznie, przy czym aż trzy z pięciu zdiagnozowanych zbiorowisk odnaleziono w Jeziorze Wielkowiejskim.

Odmienność składu fitocenotycznego jezior jest odbiciem zróżnicowania samych zbiorników wodnych. Ukształtowanie roślinności determinowały czynniki takie, jak morfometria zbiornika, charakter i skład fizyczno-chemiczny podłoża i wody, a także oddziaływanie innych organizmów wodnych oraz różnorakie oddziaływania antropogeniczne.

*Przemiany różnorodności fitocenotycznej w czasie*

Na podstawie danych z wielolecia przeprowadzono analizę dynamiki roślinności



**Ryc. 1.** Skład fitocenotyczny roślinności jezior Wielkopolskiego Parku Narodowego  
**Fig. 1.** Phytocenotic composition of vegetation of lakes of Wielkopolska National Park





	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Zw. <i>Potamion pectinatus</i> (W. Koch 1926) Görs 1977																
<i>Potametum perfoliatus</i> (W. Koch 1926) Pass. 1964	+											+	+			
<i>Potametum pectinatus</i> (Hueck 1931) Carstensen 1955					+			+				+	+			
<i>Potametum filiformis</i> W. Koch 1928					+					+		+	+			
<i>Potametum lucentis</i> Hueck 1931	+											+	+			
<i>Potametum mucronatus</i> Tomaszewicz 1979 ass nova										+		+				
<i>Potametum panormitano-gramineum</i> W. Koch 1926										+						
<i>Potametum obtusifolium</i> (Carstensen 1954) Segal 1965										+						
<i>Parvopotamo-Zannichellium</i> W. Koch 1926	+				+	+							+			
<i>Myriophylletum spicatus</i> Soó 1927 ex Podbielkowski et Tomaszewicz 1978	+	+	+		+	+								+		+
<i>Myriophylletum verticillatum</i> Gaudet 1924	+		+				+			+		+			+	+
<i>Ceratophylletum demersi</i> Hild 1956	+	+	+		+			+		+		+				+
<i>Ranunculellum circinatum</i> (Sauer 1937) Segal 1965	+		+		+	+				+		+				
<i>Elodeetum canadensis</i> Egger 1933										+		+				
<i>Hippuridetum submersae</i> Podbielkowski et Tomaszewicz 1978												+	+			
Zw. <i>Nymphaea</i> Oberd. 1957																
<i>Nymphaea alba</i> - <i>Nymphaea lutea</i> Nowiński 1928																
<i>Potametum natantibus</i> Soó 1927 ex Podbielkowski et Tomaszewicz 1978	+		+	+	+	+		+	+	+	+	+	+		+	+
<i>Polygonetum natantibus</i> Soó 1927 ex Brzeg et Wojterska 2001			+												+	
Kl. <i>Phragmitetea australis</i> (Klika in Klika et Novák 1941) R.Tx. et Preisig 1942																
Rz. <i>Phragmitetalia australis</i> W.Koch 1926																
Zw. <i>Phragmitetum communis</i> W.Koch 1926																
<i>Phragmitetum communis</i> (W.Koch 1926) Schmale 1939	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Typhetum angustifolium</i> Soó 1927 ex Pignatti 1953	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Typhetum latifolium</i> Soó 1927 ex Lang 1973	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Scirpetum lacustris</i> (Allorge 1922) Chouard 1924	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Bulboschoenetum maritimi</i> Soó 1927 ex Egger 1933 em. R.Tx. 1937	+				+								+			
<i>Claditum marisci</i> Allorge 1922 ex Zobrist 1935								+								
<i>Acoretum calami</i> Egger 1933 ex Kobendza 1948			+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+
<i>Glycerietum maximoae</i> (Allorge 1922) Hueck 1931							+					+	+			+
<i>Spartanietum erecti</i> Roll 1938	+	+	+	+					+		+	+				



wodnej i szuwarowej jezior WPN. Na przykładzie 3 odmiennych pod względem zlewni i morfometrii zbiorników – jeziora: Góreckiego, Kociołka i Jarosławieckiego – można zaobserwować ogólną tendencję do ubożenia zmienności syntaksonomicznej hydromakrofitów, przy czym wyraźnie wzrasta ilość zbiorowisk szuwarowych

(klasa *Phragmitetea australis*), a zanika roślinność zanurzona (klasa *Potametea* i *Charetea fragilis*).

Jeziro Góreckie, rozległy rynnowy zbiornik objęty ścisłą ochroną rezerwatową, największą różnorodnością syntaksonomiczną charakteryzowało się w roku 1996 (14 zespołów), w pozostałych okresach ba-

**Tabela 2.** Wieloletnie zmiany składu syntaksonomicznego roślinności Jeziora Góreckiego (1988 – Dąbska; 1993 – Kraska; 1996 – Nagengast i Pełechaty; 2007 – Pełechaty i Ossowski, dane niepubl.)

**Table 2.** Long term changes of vegetation of Góreckie Lake (1988 – Dąbska; 1993 – Kraska; 1996 – Nagengast & Pełechaty; 2007 – Pełechaty & Ossowski, unpublished data)

Jeziro Góreckie/Góreckie Lake				
Zespół/ Association	1988	1993	1996	2007
<i>Kl. Charetea fragilis</i> Fukarek 1961 ex Krausch 1964				
<i>Rz. Charetalia hispidae</i> Sauer 1937 ex Krausch 1964				
<i>Zw. Charion fragilis</i> (Sauer 1937) Krausch 1964 em. Krause 1969				
<i>Charetum fragilis</i> Fijałkowski 1960		+		
<i>Kl. Potametea</i> R.Tx. et Prsg. 1942 ex Oberd. 1957				
<i>Rz. Potametalia</i> W. Koch 1926				
<i>Zw. Potamion pectinati</i> (W. Koch 1926) Görs 1977				
<i>Potametum perfoliati</i> (W. Koch 1926) Pass. 1964	+	+	+	
<i>Potametum pectinati</i> (Hueck 1931) Carstensen 1955				+
<i>Potametum lucentis</i> Hueck 1931	+			
<i>Parvopotamo-Zannichellietum</i> W. Koch 1926	+			
<i>Myriophylletum spicati</i> Soó 1927 ex Podbielkowski et Tomaszewicz 1978	+	+	+	+
<i>Myriophylletum verticillati</i> Gaudet 1924	+			
<i>Ceratophylletum demersi</i> Hild 1956		+	+	+
<i>Ranunculetum circinati</i> (Sauer 1937) Segal 1965	+	+		
<i>Zw. Nymphaeion</i> Oberd. 1957				
<i>Nymphaeo albae-Nupharetum luteae</i> Nowiński 1928	+	+	+	+
<i>Kl. Phragmitetea australis</i> (Klika in Klika et Novák 1941) R.Tx. et Preising 1942				
<i>Rz. Phragmitetalia australis</i> W. Koch 1926				
<i>Zw. Phragmition communis</i> W. Koch 1926				
<i>Phragmitetum communis</i> (W. Koch 1926) Schmale 1939	+	+	+	+
<i>Typhetum angustifoliae</i> Soó 1927 ex Pignatti 1953	+	+	+	+
<i>Typhetum latifoliae</i> Soó 1927 ex Lang 1973		+	+	+
<i>Scirpetum lacustris</i> (Allorge 1922) Chouard 1924	+	+	+	+
<i>Sparganietum erecti</i> Roll 1938			+	+
<i>Zw. Magnocaricion elatae</i> W.Koch 1926				
<i>Thelypterido-Phragmitetum</i> Kuiper 1958	+		+	
<i>Caricetum acutiformis</i> Eggler 1933	+	+	+	+
<i>Caricetum ripariae</i> Soó 1928			+	+
<i>Cicuto-Caricetum pseudocyperi</i> Boer et Sissingh in Boer 1942			+	
<i>Rz. Nasturtio-Glycerietalia</i> Pignatti 1953				
<i>Zw. Oenanthion aquaticae</i> Hejný ex Neuhausl 1959				
<i>Eleocharitetum palustris</i> Schennikov 1919 ex Ubrizsy 1948			+	
Ogólna liczba zbiorowisk/Total number of communities	12	11	14	11

dawczych stwierdzono w nim stałą liczbę od 11 do 12 syntaksonów (tab. 2).

Zauważalne jest wyraźne zmniejszanie się ilości zbiorowisk roślin zanurzonych z klasy *Potametea* i *Charetea fragilis* w tym zbiorniku (maksymalnie 7 w roku 1988, 4 w ostatnich badaniach) oraz zwiększenie ilości zbiorowisk z klasy *Phragmitetea australis*, dominujących zwłaszcza w dwóch ostatnich okresach badawczych. W kolejnych latach pojawiały się zbiorowiska nie występujące wcześniej w tym zbiorniku i utrzymujące się przez szereg lat aż do dziś – np. *Ceratophylletum demersi*, *Typhetum latifoliae* czy *Caricetum ripariae*. Jednocześnie całkowicie zanikły: *Myriophylletum verticillati*, *Potametum perfoliati*, *Potametum lucentis*, *Zannichellietum palustris*, *Ranunculletum circinatis*, *Charetum fragilis*.

Śródlądne jezioro Kociołek, jedno z najmniejszych w WPN, powstało w wyniku ewersyjnej działalności lodowca i stanowi obecnie rezerwat ścisły. Charakteryzuje je mała ilość zbiorowisk roślinnych, należących jedynie do dwóch klas – *Potametea* oraz *Phragmitetea australis*. Podczas ostatnich udokumentowanych badań roślinno-

ści, w 1996 roku, zaobserwowano zwiększenie różnorodności fitocenotycznej zbiornika, jednak głównie przez rozwój nowych w stosunku do lat poprzednich zbiorowisk szuwarowych. Z dawniej zdiagnozowanej roślinności podwodnej pozostał tylko zespół *Myriophylletum spicati* (tab. 3).

W płytkim, polimiktycznym, rekreacyjnym Jeziorze Jarosławieckim stałym elementem roślinności są zbiorowiska helofitów i nymfeidów. Szczególnie stabilne jest zbiorowisko *Nymphaeo albae-Nupharetum luteae* oraz szereg zbiorowisk szuwarowych – *Typhetum angustifoliae*, *Typhetum latifoliae*, *Phragmitetum communis* (tab. 4). Utrzymują się również inne zespoły z klasy *Phragmitetea*, które nie były wcześniej charakterystyczne dla tego akwenu, np. *Sparganietum erecti*, *Caricetum acutiformis*. Skład syntaksonomiczny i udział zbiorowisk elodeidów w Jeziorze Jarosławieckim jest natomiast mocno zmienny i w roku 2007 obserwowano wyraźnie mniej zbiorowisk zanurzonych niż w latach poprzednich, a ogólna różnorodność syntaksonomiczna była w tym roku najniższa od lat 70. XX wieku. Ze zbiorowisk zanurzonych, prócz charakterystycz-

**Tabela 3.** Wieloletnie zmiany składu syntaksonomicznego roślinności jeziora Kociołek (1988 – Dąbska; 1993 – Kraska; 1996 – Nagengast i Pelechaty)

**Table 3.** Long term changes of vegetation of lake Kociołek (1988 – Dąbska; 1993 – Kraska; 1996 – Nagengast & Pelechaty)

Jezioro Kociołek/Kociołek Lake			
Zespół/Association	1988	1993	1996
Kl. <i>Potametea</i> R.Tx. et Prsg. 1942 ex Oberd. 1957			
Rz. <i>Potametalia</i> W. Koch 1926			
Zw. <i>Potamion pectinatis</i> (W. Koch 1926) Görs 1977			
<i>Myriophylletum spicati</i> Soó 1927 ex Podbielkowski et Tomaszewicz 1978	+	+	+
<i>Ceratophylletum demersi</i> Hild 1956	+		
Kl. <i>Phragmitetea australis</i> (Klika in Klika et Novák 1941) R.Tx. et Preising 1942			
Rz. <i>Phragmitetalia australis</i> W. Koch 1926			
Zw. <i>Phragmiton communis</i> W. Koch 1926			
<i>Phragmitetum communis</i> (W. Koch 1926) Schmale 1939	+		+
<i>Typhetum angustifoliae</i> Soó 1927 ex Pignatti 1953	+		+
<i>Typhetum latifoliae</i> Soó 1927 ex Lang 1973			+
<i>Sparganietum erecti</i> Roll 1938			+
Zw. <i>Magnocaricion elatae</i> W. Koch 1926			
<i>Caricetum acutiformis</i> Egger 1933		+	+
<i>Cicuto-Caricetum pseudocyperiperi</i> Boer et Sissingh in Boer 1942			+
Ogólna liczba zbiorowisk/Total number of communities	4	2	7

**Tabela 4.** Wieloletnie zmiany składu syntaksonomicznego roślinności Jeziora Jarosławieckiego (1988 – Dąbska; 1993 – Kraska; 1996 – Nagengast i Pelechaty; 2007 – Pelechaty i Krupska, dane niepubl.)

**Table 4.** Long term changes of vegetation of Jarosławieckie lake (1988 – Dąbska; 1993 – Kraska; 1996 – Nagengast & Pelechaty; 2007 – Pelechaty & Krupska, unpublished data)

Jezioro Jarosławieckie/Jarosławieckie Lake						
Zespół/ Association	1970	1988	1993	1996	2001/ 2002	2007
Kl. <i>Lemnetea minoris</i> (R.Tx. 1955) de Bolós et Masclans 1955						
Rz. <i>Lemnetalia minoris</i> (R.Tx. 1955) de Bolós et Masclans 1955						
Zw. <i>Hydrocharition morsus-ranae</i> Rüb. 1933						
<i>Stratiotetum aloidis</i> (Nowiński 1930) Miljan 1933		+				
Kl. <i>Charetea fragilis</i> Fukarek 1961 ex Krausch 1964						
Rz. <i>Charetalia hispidae</i> Sauer 1937 ex Krausch 1964						
Zw. <i>Charion fragilis</i> (Sauer 1937) Krausch 1964 em. Krause 1969						
<i>Charetum fragilis</i> Fijałkowski 1960					+	
<i>Charetum delicatulae</i> Doll 1989					+	
Kl. <i>Potametea</i> R.Tx. et Prsg. 1942 ex Oberd. 1957						
Rz. <i>Potametalia</i> W. Koch 1926						
Zw. <i>Potamion pectinati</i> (W. Koch 1926) Görs 1977						
<i>Ceratophylletum demersi</i> Hild 1956			+	+	+	+
<i>Myriophylletum spicati</i> Soó 1927 ex Podbielkowski et Tomaszewicz 1978			+	+	+	
<i>Myriophylletum verticillati</i> Gaudet 1924					+	
<i>Ranunculetum circinatis</i> (Sauer 1937) Segal 1965		+	+	+		
Zw. <i>Nymphaeion</i> Oberd. 1957						
<i>Nymphaeo albae-Nupharetum luteae</i> Nowiński 1928	+	+	+	+	+	+
<i>Potametum natantis</i> Soó 1927 ex Podbielkowski et Tomaszewicz 1978	+	+		+		
<i>Polygonetum natantis</i> Soó 1927 ex Brzeg et Wojterska 2001			+		+	
Kl. <i>Phragmitetea australis</i> (Klika in Klika et Novák 1941) R.Tx. et Preising 1942						
Rz. <i>Phragmitetalia australis</i> W. Koch 1926						
Zw. <i>Phragmition communis</i> W. Koch 1926						
<i>Scirpetum lacustris</i> (Allorge 1922) Chouard 1924	+	+	+	+	+	
<i>Typhetum angustifoliae</i> Soó 1927 ex Pignatti 1953	+	+	+	+	+	+
<i>Typhetum latifoliae</i> Soó 1927 ex Lang 1973		+	+	+	+	+
<i>Sparganietum erecti</i> Roll 1938				+	+	+
<i>Phragmitetum communis</i> (W. Koch 1926) Schmale 1939	+	+	+	+	+	+
<i>Acoretum calami</i> Eggler 1933 ex Kobendza 1948	+	+	+	+	+	
Zw. <i>Magnocaricion elatae</i> W. Koch 1926						
<i>Caricetum acutiformis</i> Eggler 1933			+	+	+	+
<i>Caricetum ripariae</i> Soó 1928		+		+		
Rz. <i>Nasturtio-Glycerietalia</i> Pignatti 1953						
Zw. <i>Oenanthion aquaticae</i> Hejný ex Neuhäusl 1959						
<i>Oenantho aquaticae-Rorippetum amphibiae</i> Lohmeyer 1950					+	
<i>Sagittario-Sparganietum emersi</i> R.Tx. 1953					+	
<i>Eleocharitetum palustris</i> Schennikov 1919 ex Ubrizsy 1948		+			+	
Kl. <i>Fontinaletea antipyreticae</i> Hüb. 1957						
Rz. <i>Fontinaletalia antipyreticae</i> Hüb. 1957						
Zw. <i>Fontinalion antipyreticae</i> Koch. 1936						
<i>Fontinaletum antipyreticae</i> Kaiser 1936				+	+	+
Zbiorowisko z <i>Utricularia vulgaris</i>					+	
Ogólna liczba zbiorowisk/Total number of communities	6	11	11	14	19	8

nego dla wód eutroficznych zespołu *Ceratophyllum demersi*, od roku 1996 do ostatnich badań w zbiorniku utrzymało się jedynie zbiorowisko budowane przez *Fontinalis antipyretica*.

## DYSKUSJA

Mimo położenia na terenie parku narodowego – obszaru w założeniu chroniącego całość elementów przyrodniczych – nie wszystkie zbiorniki WPN leżą w strefach ochrony ścisłej, a niektóre są nawet udostępnione dla wędkarzy i kąpiących się (Jeziro Łódzko-Dymaczewskie, Rosnowskie Duże, Jarosławieckie). Ponadto wiele z nich posiada zlewnie o charakterze wybitnie rolniczym. Obecne układy roślinności zbiorników wodnych WPN i jego otuliny są więc z jednej strony wynikiem naturalnego, długotrwałego procesu sukcesji i stopniowej eutrofizacji, skutkujących powolnymi zmianami, możliwymi do zaobserwowania tylko w ciągu wielolecia, z drugiej zaś są także efektem nadmiernego użyźniania wód biogenami pochodzenia antropogenicznego, niosącego zmiany gwałtowne, zauważalne w stosunkowo krótkim czasie (Kajak 2001). Dotyczy to szczególnie jezior płytkich i udostępnionych dla rekreacji.

W ostatnich latach wiele jezior WPN charakteryzuje nasilone ubożenie składu syntaksonomicznego roślinności, należącej głównie do klas *Potametea* i *Phragmitetea australis*. Ogólna tendencja przemian roślinności polega na zaniku roślinności zanurzonej, przy jednoczesnej ekspansji zbiorowisk szuwarowych. Wskazuje to na wzrost statusu troficznego wód zbiorników, skutkujący pogorszeniem warunków świetlnych, w których elodeidy nie mogą się już rozwijać, a które nie są jeszcze tak niekorzystne dla helofitów (Pieczyńska 2008). Fakt ten potwierdza pojawianie się i zdobywanie dominacji przez zespoły typowe dla wód eutroficznych, np. *Typhetum latifoliae*, *Ceratophyllum demersi*, *Caricetum acutiformis* (tab. 2, 3 i 4), przy jednoczesnym wycofywaniu się zbiorowisk tolerujących niższą trofię, takich jak *Eleocharitetum palustris*,

*Scirpetum lacustris*. Dużą stabilność w czasie wykazują natomiast zbiorowiska o stosunkowo szerokim zakresie tolerancji co do trofii, np. *Nymphaea alba*-*Nupharetum luteae*, *Myriophyllum spicatum*, *Phragmitetum communis*, *Typhetum angustifoliae*.

Opisane wyżej tendencje potwierdzają również przeprowadzone przez różnych autorów badania składu i dominacji gatunkowej w ugrupowaniach glonów planktonowych różnych ekosystemów wodnych WPN i jego otuliny (Pełechaty, Machowiak 1997, Messyasz 2001, Pełechata 2002).

Mimo wzrostu trofii i znaczących przemian roślinności, jeziora Wielkopolskiego Parku Narodowego nadal odznaczają się względną równowagą ekologiczną i wiele z nich zachowało wysoką różnorodność fitocenotyczną, którą należy chronić, aby jak najdłużej utrzymać obecny charakter. Jest to znaczące nie tylko ze względów konserwatorskich, ale przede wszystkim pożądane dla utrzymania dobrej kondycji całego ekosystemu wodnego. Zgodnie bowiem z teorią alternatywnych stanów stabilnych (Jeppesen i in. 1998), roślinność makrofitowa, a szczególnie zbiorowiska podwodne, poprzez szereg oddziaływań zdolna jest do wywołania i utrwalenia stabilnego stanu czystowodnego w zbiornikach wodnych. Mechanizmy tych oddziaływań mogą mieć charakter bezpośredni lub pośredni i dotyczą zarówno wpływu na pozostałe elementy biocenozy wodnej, jak i warunki abiotyczne panujące w zbiorniku. Szczególne znaczenie ma tutaj hamujący wpływ na rozwój konkurencyjnej grupy producentów – fitoplanktonu. To z kolei decyduje o niskiej zawartości zawiesiny, a przez to o dobrej przezroczystości wody w zbiornikach zdominowanych przez hydromakrofity. Ograniczenie liczebności glonów i sinic planktonowych odbywa się głównie na drodze konkurencji o związki azotu i fosforu, ograniczania resuspensji osadów (a tym samym uwalniania zdeponowanych biogenów) i stymulacji sedymentacji (van Donk, van de Bund 2002 i cyt. tam piśmiennictwo). Dodatkowo obfitość makrofitów sprzyja rozwojowi zooplanktonu wyjadającego fitoplankton.

Poprzez opisane mechanizmy zbiorowiska hydromakrofitów kształtują i utrwalają warunki siedliskowe korzystne dla nich samych, przez co stan czystowodny utrzymuje się nawet mimo stopniowej eutrofizacji zbiornika. Korzystne dla całego ekosystemu jest zatem zachowanie roślinności oraz przeciwdziałanie pogłębianiu się antropogenicznej eutrofizacji. W tym celu, oprócz zminimalizowania wpływu zlewni rolniczych, szczególną uwagę należy poświęcić racjonalnej gospodarce turystycznej jezior WPN dopuszczonych do rekreacji, co postulowali już wcześniej inni badacze (Mastyński i in. 2001, Szyper i in. 2001). Użytkowane przez kąpiących się i wędkarzy zbiorniki są narażone na wprowadzanie do wody biogenów, jak również mechaniczne przekształcanie strefy przybrzeżnej i płytkich stref litoralu. Skutkuje to między innymi przerywaniem ciągłości pasa szuwaru, stanowiącego część strefy ekotonalnej, posiadającej naturalne właściwości buforujące w stosunku do substancji biogenych dopływających ze zlewni (Pelechaty 1997 i literatura tam cyt.).

W przyszłych latach przewiduje się dalszy wzrost trofii zbiorników WPN i jego otuliny i w związku z tym kontynuację stopniowej przebudowy roślinności w kierunku zbiorowisk preferujących wyższe siedliska. Przy ograniczeniu dopływu substancji pokarmowych z antropogenicznych zanieczyszczeń obszarowych i rozproszonych, dzięki naturalnym mechanizmom obronnym ekosystemu wodnego, obecny stan tych ekosystemów prawdopodobnie mógłby być długo utrzymywany. Aby zminimalizować niekorzystne skutki presji rekreacyjnej na jeziora udostępnione dla rekreacji, należy przede wszystkim zapewnić zaplecze sanitarne w postaci toalet i koszy na śmieci. Celowe są także czynne działania w celu ograniczenia dopływu do wód substancji biogenych ze zlewni oraz prowadzenie monitoringu zmian zachodzących w całych ekosystemach.

Zakład Hydrobiologii, Wydział Biologii,  
Uniwersytet im. Adama Mickiewicza,  
ul. Umultowska 89, 61-614 Poznań

## LITERATURA

- Burchardt L.** (red.) 2001. Ekosystemy wodne Wielkopolskiego Parku Narodowego. Wydawnictwo Naukowe UAM, Seria Biologia 66.
- Dąmbska I.** 1988. Roślinność zbiorników wodnych Wielkopolskiego Parku Narodowego. [W:] I. Dąmbska, S. Bałazy, R. Pawuła (red.) Wielkopolski Park Narodowy. Problemy ochrony i kształtowania środowiska przyrodniczego. Prace Poznańskiego Towarzystwa Przyjaciół Nauk VI: 101-107.
- Donk van E., van de Bund W.** 2002. Impact of submerged macrophytes including charophytes on phyto- and zooplankton cities: allelopathy versus other mechanism. *Aquatic Botany* 72: 261-274.
- Jeppesen E., Søndergaard M., Søndergaard M., Christffersen K.** (red.) 1998. The structuring role of submerged macrophytes in lakes. *Ecological studies* 131. Springer-Verlag, New York, Berlin, Heidelberg.
- Kajak Z.** 2001. *Hydrobiologia-limnologia*. Ekosystemy wód śródlądowych. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Kłosowski S.** 1992. Ekologia i wartość wskaźnikowa zbiorowisk roślinności szuwarowej naturalnych zbiorników stojących. *Fragm. Flor. Geobot.* 37(2): 563-595.
- Kraska M.** 1993. Jeziora Wielkopolskiego Parku Narodowego. [W:] S. Radwan, Z. Karbowski, M. Sołtys (red.) Materiały konferencji: Funkcjonowanie ekosystemów wodnych i torfowiskowych w obszarach chronionych, Krasne 28-29.06.1993, AR Lublin, Poleski Park Narodowy, s. 44-59.
- Mastyński J., Andrzejewski W., Czarnecki M.** 2001. Ichtiofauna jezior Wielkopolskiego Parku Narodowego. [W:] L. Burchardt (red.) Ekosystemy wodne Wielkopolskiego Parku Narodowego. Wydawnictwo Naukowe UAM, Seria Biologia 66: 329-338.
- Messyasz B.** 2001. Charakterystyka struktury fykloflory jezior i stawów Wielkopolskiego Parku Narodowego. [W:] L. Burchardt (red.) Ekosystemy wodne Wielkopolskiego Parku Narodowego. Wydawnictwo Naukowe UAM, Seria Biologia 66: 109-148.
- Nagengast B., Pelechaty M.** 2001. Hydrobotaniczna charakterystyka zbiorników wodnych Wielkopolskiego Parku Narodowego i jego otuliny. [W:] L. Burchardt (red.) Ekosystemy wodne Wielkopolskiego Parku Narodowego. Wy-

dawnictwo Naukowe UAM, Seria Biologia 66: 29–40.

**Pełechata A.** 2002. Wieloletnie zmiany struktury fitoplanktonu i wybranych parametrów fizyczno-chemicznych Jeziora Jarosławieckiego. *Morena* 9: 17–25.

**Pełechaty M.** 1997. Znaczenie ekotonów w funkcjonowaniu ekosystemów wodnych. [W:] L. Burchardt (red.) Teoretyczne i praktyczne aspekty badań ekologicznych. *Idee Ekologiczne* 10, Ser. Szkice 6: 151–155.

**Pełechaty M.** 1999. The phytosociological characteristic and habitat requirements of the *Phragmitetum communis* (Gams 1927) Schmale 1939 phytocoenoses in the lakes of the Wielkopolska National Park. *Hydrobiologia* 408/409: 327–334.

**Pełechaty M., Machowiak D.** 1997. Różnorodność i jakość dominujących typów siedlisk Je-

ziora Jarosławieckiego na tle wieloletnich zmian mikro- i makrofitów. *Morena* 5: 53–59.

**Pełechaty M., Pełechata A., Owskiński P.M., Burchardt L., Siepak J.** 2002. Badania hydrobiologiczne na terenie Wielkopolskiego Parku Narodowego. Wydawnictwo UAM, Poznań.

**Pieczynska E.** 2008. Eutrofizacja płytkich jezior – znaczenie makrofitów. *Wiadomości Ekologiczne* LIV, 1: 3–28.

**Szyper H., Romanowicz W., Gołdyn R.** 2001. Zagrożenie jezior Wielkopolskiego Parku Narodowego przez czynniki zewnętrzne. [W:] L. Burchardt (red.) *Ekosystemy wodne Wielkopolskiego Parku Narodowego*. Uzupełnienie. Wydawnictwo Naukowe UAM, Seria Biologia 66: 426–474.

## PHYTOCOENOTIC DIVERSITY OF AQUATIC AND RUSH VEGETATION OF THE WIELKOPOLSKA NATIONAL PARK AND ITS BUFFER ZONE, INCLUDING LONG-TERM CHANGES

### Summary

Based on twenty years' research, a presentation is made of the syntaxonomic composition of the aquatic and rush vegetation of 16 lakes located in the Wielkopolska National Park and its buffer zone (Fig. 1, Table 1). Long-term changes in macrophyte vegetation are illustrated by the cases of three different water bodies: the lakes Góreckie, Kociołek and Jarosławieckie (Tables 2–4). In general, a decreasing tendency was observed in the number of communities and the dominance by rush vegetation of the class *Phragmitetea australis* over submerged communities of *Potametea* and *Charetea* fragi-

lis, particularly in the last few years. The nature of this shift points to a process of eutrophication as its cause. The crucial role of hydromacrophyte communities in stabilizing the equilibrium of the water ecosystem is discussed in the light of alternative stable states theories. In order to maintain the good condition of the lakes of the National Park and their phytocoenotic diversity, the rational management of recreational water use and prevention of the process of eutrophication, as well as scientific monitoring, are strongly recommended.







*Maciej Gąbka, Mariusz Pelechaty, Joanna Krupska,  
Lubomira Burchardt*

RAMIENICE (CHARACEAE, CHAROPHYTA)  
WIELKOPOLSKIEGO PARKU NARODOWEGO  
– RÓŻNORODNOŚĆ, STAN POZNANIA,  
ZAGROŻENIA I OCHRONY

CHAROPHYTES (CHARACEAE, CHAROPHYTA)  
OF THE WIELKOPOLSKA NATIONAL PARK – DIVERSITY,  
THE STATE OF KNOWLEDGE, THREATS AND PROTECTION

WSTĘP

Ramienice (*Characeae*, *Charophyta*) należą do grupy makroskopowych glonów zasiedlających różnorodne typy ekosystemów wodnych. Występowanie na Ziemi pierwszych przedstawicieli ramienic datuje się na 420 mln lat (Meiers i in. 1999, Graham, Wilcox 2000). Liczbę współcześnie występujących gatunków na świecie szacuje się na ok. 400 (Wood 1964, Casanova 2005), natomiast w Polsce stwierdzono dotąd obecność 34 przedstawicieli *Characeae* (Gąbka, Pelechaty 2006). Stan rozpoznania różnorodności gatunkowej ramienic Polski jest jeszcze niepełny i potrzebne są szczególnie wieloaspektowe badania – rozmieszczenia w różnych regionach i typach wód Polski oraz badania funkcjonalnego znaczenia tej grupy organizmów w ekosystemach wodnych (Owsianny, Gąbka 2007).

Ramienice uznawane są za silnie wyspecjalizowane glony, często wykazujące niewielką tolerancję ekologiczną, stąd poszczególne gatunki zmniejszają swoje zasięgi i wiele z nich ginie. Proces wymiera-

nia ramienic jest szeroko dokumentowany w literaturze polskiej (np. Ozimek 1992, Hutorowicz, Dziedzic 1998, Gąbka 2007, Urbaniak i in. 2008) i światowej (np. Blindow 1992, Blindow, Langangen 1995, van den Berg i in. 1999, Kusber i in. 2004). W ostatnich 10 latach badań potwierdzono występowanie 29 gatunków krajowych ramienic (m.in. Hutorowicz, Dziedzic 1998, Hutorowicz, Langangen 1998, Gąbka 2004, Gąbka, Burchardt 2006, Gąbka 2007, Pelechaty i in. 2007, Pelechaty, Pukacz 2008, Urbaniak i in. 2008); 2 gatunki można uznać prawdopodobnie za wymarłe, nie odnaleziono ich w wcześniej wykazanych pojedynczych stanowisk (Siemińska i in. 2006).

W związku z antropogenicznymi transformacjami ekosystemów wodnych szczególnie ważne jest zachowanie stanowisk ramienic np. w rezerwach przyrody, parkach narodowych i na obszarach Natura 2000. Należy jednak zaznaczyć, że niektóre gatunki, tj. *Chara vulgaris*, *C. delicatula* i *C. hispida*, znoszą umiarkowaną presję człowieka i prawdopodobnie zwiększają zasięg i liczbę

stanowisk w kraju (Pełechaty i in. 2004, Gąbka i in. 2007, Gąbka mat. niepubl.).

Szczególnie celowa wydaje się ochrona biocenotyczna ekosystemów z dominacją łąk ramienicowych czy z obecnością rzadkich przedstawicieli *Characeae* (Owsianny, Gąbka 2007). Obecnie prowadzone badania związane z rozmieszczeniem i ekologią ramienic w Wielkopolsce i innych regionach kraju pozwalają sprecyzować typy siedlisk zasiedlane przez poszczególne gatunki. Należy wskazać, że kluczowymi typami siedlisk dla zachowania różnorodności gatunkowej ramienic, w tym gatunków rzadkich w Polsce, są:

- 1) **Jeziora** – większość typów, zarówno płytkie i głębokie, zazwyczaj o dużej widzialności i niskim statusie troficznym, w których łąki ramienicowe są często podstawowym składnikiem roślinności. Czystowodne jeziora są ostoją wielu gatunków rzadkich i silnie zagrożonych w skali Polski, m.in. *Chara rudis*, *Chara polyacantha*, *Chara filiformis* i *Lychnothamnus barbatus*. Szczególnym miejscem występowania ramienic są również jeziora humotroficzne (o wodach żyznych, bogatych w wapń i substancje humusowe), rzadziej jeziora dystroficzne.
- 2) **Drobne zbiorniki wodne, stawy rybne** – drobne ekosystemy wodne są ważnym refugium dla ramienic. Zbiorniki te grupują gatunki zazwyczaj pomijane i nie identyfikowane w trakcie badań hydrobiologicznych, również zagrożone gatunki efemeryczne, np. *Nitella syncarpa*, *N. gracilis*, *Chara vulgaris*, *C. braunii* i *C. hispida*.
- 3) **Torfowiska soligeniczne, obniżenia na torfowiskach zasadowych** – torfowiska z wysokim poziomem wód gruntowych, zasilane wodami bogatymi w wapń, są rzadko badanym miejscem występowania ramienic. Ekosystemy te są istotnymi siedliskami dla zachowania m.in. niektórych rzadkich gatunków *Characeae*, tj. *Chara tenuispina*, *Chara crassicaulis* i *Nitella tenuissima*.
- 4) **Niżowe czyste rzeki** – na terenie Polski w niewielkim stopniu rozpoznane

jest występowanie ramienic w rzekach i innych ciekach. Przykładami rzek o silnym nurcie z obecnością ramienic w korytach są np. Krutynia (Pojezierze Mazurskie) i Rurzyca (Pomorze Zachodnie). W tego typu ekosystemach stwierdzono licznie takie gatunki, jak: *Chara globularis*, *Nitellopsis obtusa* i *Chara tomentosa*.

- 5) **Zatoki morskie, laguny i jeziora przy-morskie** – grupują gatunki zasiedlające wody zasolone, tj. *Chara baltica*, *C. canescens* i *Tolypella nidifica* czy preferujące stanowiska z podłożem mineralnym, np. *Chara aspera*.

Ochrona różnorodności gatunkowej i stanowisk ramienic związana jest przede wszystkim z utrzymaniem niskiego statusu troficznego zbiorników wodnych, co jest niezbędne do rozwoju tych makroglonów. W jeziorach ubogich w biogeny i o niewielkiej biomase fitoplanktonu oraz z większą przezroczystością wody te makroskopowe glony mogą porastać znaczne połacie dna. W związku z podstawowym znaczeniem czynnika świetlnego dla rozwoju ramienic (Pełechaty, Gąbka 2006 i cyt. tam lit.), wielkopowierzchniowe łąki ramienic występują głównie w zbiornikach czystowodnych zarówno płytkich, jak i głębokich. Zbiorniki płytkowodne narażone są szczególnie na transformacje głównie w wyniku zmian stosunków wodnych i wykorzystania wędkarskiego oraz rybackiego.

O ochronę jezior z obecnością ramienic postulowało wielu badaczy (np. Siemińska 1977, Starmach 1982, Ciecierska, Radwan 2000, Owsianny, Gąbka 2007). W tym również na terenie Wielkopolskiego Parku Narodowego (np. Dąbska 1977, 1988, Dąbska i in. 1978, Burchardt L. 2001, Burchardt, Przybyłek 2004). Wyrazem rozpoznania zagrożenia ramienic Polski jest praca Siemińskiej (1986 i późniejsze aktualizacje). Postulaty ochrony ramienic znalazły odzwierciedlenie w Rozporządzeniu Ministra Środowiska w sprawie określenia dziko występujących roślin objętych ochroną (Dz.U. nr 168, poz. 1764, 2004). W grupie roślin podlegającej ochronie całkowitej znalazło się 19 gatunków tych makroglonów,

co stanowi 56% flory ramienic Polski. Natomiast typ siedliska, tzw. „jeziora ramienicowe” – twardowodne oligo- i mezotroficzne zbiorniki z podwodnymi łąkami ramienic *Charetea* (3140) – uznany jest za cenny na obszarze Unii Europejskiej i chroniony w ramach programu Natura 2000 oraz objęty Dyrektywą Siedliskową (Council Directive 92/43/EEC (Annex I, II); Interpretation Manual – EUR25).

Celem niniejszej pracy jest przedstawienie różnorodności gatunkowej ramienic Wielkopolskiego Parku Narodowego (WPN) i jego otuliny. Podjęto również próbę określenia stanu zagrożenia i ochrony ramienic WPN. W pracy zebrano wszystkie dostępne informacje o występowaniu tych makroglonów w granicach tego obszaru chronionego.

#### STAN ROZPOZNANIA FLORY RAMIENIC WIELKOPOLSKIEGO PARKU NARODOWEGO

Ekosystemy wodne Wielkopolskiego Parku Narodowego były obiektami licznych eksploracji hydrobotanicznych. Należy wskazać, że stan zbadania flory ramienic tego terenu jest wysoko zaawansowany. Najstarsze informacje o występowaniu *Characeae* w Wielkopolskim Parku Narodowym pochodzą z pierwszej połowy XIX wieku (A. Braun mat. zielnikowe) i dotyczą m.in. występowania *Nitellopsis obtusa* w Jeziorze Budzyńskim. Nieliczne dane o tych makroglonach z terenu WPN można znaleźć w przeglądowej monografii *Characeae* podsumowującej badania z XIX wieku (Migula 1897).

W okresie międzywojennym badania ramienic WPN prowadzili Karpiński (1938, mat. zielnikowe) i Krawiecowa-Danowska (1934, mat. zielnikowe). Informacje o ramienicach zawarte są również w pracach Brzęka (1948 i cyt. tam lit.) i Goślinowskiej (1928).

W okresie powojennym kompleksowe badania hydrobiologiczne jezior WPN prowadziła prof. Izabela Dąbska (np. Dąbska 1952, 1977, 1988, Dąbska i in. 1978). Cennych informacji o ramienicach dostarczają szczególnie materiały zielnikowe badaczki, znajdujące się w Zakładzie Hydro-

biologii UAM w Poznaniu. W okresie 1945–1978 Dąbska zidentyfikowała w sumie 11 gatunków ramienic w jeziorach Wielkopolskiego Parku Narodowego.

Informacje o ramienicach zawarte są również w licznych pracach niepublikowanych, zawierających dokumentację fitosocjologiczną i szczegółowe rozmieszczenie gatunków oraz łąk ramienicowych (np. Przybyłowska 1972, Sieminiak 1972, Tubis 1984, Dawidowska 1988). Występowanie ramienic dobrze rozpoznane jest w jeziorach: Góreckim (m.in. Smulkowska-Chełkowska 1952, Sieminiak 1972), Budzyńskim (m.in. Dawidowska 1988, Kraska 1990, Kuczyńska-Kippen, Nagengast 2003, 2004), Wielkowiejskim (m.in. Tubis 1984, Kuczyńska-Kippen, Nagengast 2004) i Jarosławieckim (m.in. Pełechaty 2003).

Od lat 90. na terenie WPN prowadzone są badania fykologiczne przez pracowników Zakładów Hydrobiologii i Ochrony Wód Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu (np. Burchardt 2001, Pełechaty i in. 2002 i cyt. tam lit.). Przedmiotem szczególnego zainteresowania były dotychczas wybrane elementy biocenoz i charakter funkcjonowania ekosystemów jeziornych (np. Kraska 1990, Burchardt 2001, Burchardt i in. 2001, Pełechaty i in. 2002 i cyt. tam lit., Burchardt, Przybyłek 2004, Kuczyńska-Kippen, Nagengast 2004 i cyt. tam lit., Kuczyńska-Kippen 2005). Badania roślinności wodnej w tym z klasy *Charetea fragilis* na terenie WPN prowadzili Kraska (1990, 1993), Nagengast, Pełechaty (2000, 2001) oraz Pełechaty (2003).

W pracach magisterskich Tadeuszak (1998) i Woźnickiego (1998), dotyczących 4 jezior WPN: Góreckiego, Budzyńskiego, Jarosławieckiego i Wielkowiejskiego, zawarto informacje o występowaniu aż 9 gatunków ramienic, w tym taksonów rzadkich, takich jak: *Chara polyacantha*, *C. aspera* i *Nitella flexilis*. Należy zaznaczyć, że prowadzone w tym samym okresie szczegółowe badania roślinności nie potwierdziły występowania większości tych wyżej wymienionych gatunków (Nagengast, Pełechaty 2000, 2001). Stanowiska te wymagałyby potwierdzenia okazami zielnikowymi.

W późniejszym okresie badano m.in. występowanie ramienic w północno-zachodniej części Rynny Rosnowsko-Jarosławieckiej (Pełechaty, Gąbka 2004).

W sumie informacje o występowaniu ramienic w Wielkopolskim Parku Narodowym można znaleźć w ponad 30 pracach i materiałach niepublikowanych.

## MATERIAŁ I METODY

Wielkopolski Park Narodowy (pow. 9 800 ha) zgodnie z podziałem Kondrackiego (1998) należy do makroregionu fizycznogeograficznego Pojezierzy Wielkopolskich (Pojezierze Poznańskie i Poznański Przełom Warty). Na terenie WPN i w jego otulinie zlokalizowanych jest 12 jezior usytuowanych w 3 rynnach glacialnych (Górecko-Budzyńskiej Rosnowsko-Jarosławieckiej, Witobelsko-Dymaczewskiej). Występuje również kilkanaście drobnych zbiorników wodnych, w tym efemerycznych i starorzeczy. W sumie na terenie WPN wody zajmują 416 ha, co stanowi 6% powierzchni obszaru chronionego.

Autorskie badania wód WPN prowadzono w latach 2003–2007. Uwagę zwrócono w szczególności na gatunki występujące w drobnych zbiornikach wodnych i miejscach podmokłych. Starano się odnaleźć stanowiska gatunków podanych we wcześniejszych opracowaniach. W wykazie ramienic uwzględniono wszelkie dostępne informacje o występowaniu ramienic, publikowane, niepublikowane i przede wszystkim zawarte w materiałach zielnikowych prof. I. Dąbskiej zebranych w okresie 1949–1952. W przypadku potwierdzenia stanowiska z badań wcześniejszych określono obecny stan ilościowy gatunku.

W wykazie (tab. 1) przedstawiono informacje o występowaniu 15 gatunków ramienic stwierdzonych w zbiornikach i na terenach podmokłych ujętych na 13 stanowiskach. Nazewnictwo jezior podano za Choińskim (1992). Nazwy ramienic podano według Krausego (1997).

Materiały dokumentujące opisywane stanowiska znajdują się w zielniku ramienic Zakładu Hydrobiologii UAM w Poznaniu.

**Tabela 1.** Lista gatunków ramienic Wielkopolskiego Parku Narodowego i ich występowanie w jeziorach i zbiornikach wodnych

**Table 1.** List of Charophytes species in the Wielkopolska National Park and their occurrence in lakes and water bodies

Gatunek	JG	JB	JK	JJ	JW	JM	JR	ZW
<i>Chara tomentosa</i>	+	+	+	-	+	+	-	-
<i>Chara hispida</i>	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>Chara rudis</i>	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>Chara intermedia</i>	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Chara contraria</i>	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Chara vulgaris</i>	-	-	+	-	-	-	-	+
<i>Chara globularis</i>	+	+	+	+	-	+	+	+
<i>Chara delicatula</i>	-	-	-	+	+	-	-	+
<i>Nitellopsis obtusa</i>	+	+	+	-	+	-	+	-
<i>Lychnothamnus barbatus</i>	+	-	-	+	-	-	-	-
<i>Nitella opaca</i>	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Nitella gracilis</i>	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Nitella flexilis</i>	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Nitella mucronata</i>	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Nitella tenuissima</i>	-	-	-	+	-	-	-	-

JG – J. Góreckie, JB – J. Budzyńskie, JK – J. Kociołek, JJ – J. Jarosławieckie, JW – J. Wielkowiejskie, JM – J. Małe, JR – J. Rosnowskie, ZW – drobne zbiorniki wodne

JG – Lake Góreckie, JB – Lake Budzyńskie, JK – Lake Kociołek, JJ – Lake Jarosławieckie, JW – Lake Wielkowiejskie, JM – Lake Małe, JR – Lake Rosnowskie, ZW – minor water bodies

## CHARAKTERYSTYKA FLORY RAMIENIC

Dotychczas w wodach Wielkopolskiego Parku Narodowego i jego otuliny w sumie stwierdzono 15 gatunków ramienic z 4 rodzajów: *Chara* (8 gatunków), *Nitella* (5 gatunków), *Nitellopsis* (1 gatunek) i *Lychnothamnus* (1 gatunek). Ramienice występowały w 7 jeziorach i 6 drobnych zbiornikach wodnych i starorzeczu. Najczęściej notowanymi gatunkami ramienic były *Chara tomentosa* i *C. globularis*. Należy podkreślić duży udział gatunków rzadkich w skali WPN, tj. *Lychnothamnus barbatus*, *Nitella tenuissima*, *N. gracilis*, *N. flexilis*, *N. opaca*, *N. mucronata*, *N. gracilis* i *Chara rudis*.

W tabeli 1 przedstawiono listę gatunków ramienic i główne ekosystemy wodne WPN, w których obserwowano te makroglony. Szczegółowy wykaz stanowisk ramienic z danych zielnikowych, literaturowych i badań własnych autorów przedstawiono w ostatniej części opracowania.

W trakcie własnych badań nie odnaleziono 7 gatunków podanych we wcześniejszych pracach i materiałach zielnikowych: *Chara contraria*, *C. rudis*, *Lychnothamnus barbatus*, *Nitella flexilis*, *N. opaca*, *N. tenuissima* i *N. mucronata*. W sumie występowanie ramienic w ostatnim okresie stwierdzono w 4 jeziorach (Kociołek, Wielkowiejskie, Budzyńskie i Jarosławieckie) oraz w 5 drobnych zbiornikach wodnych. Odnaleziono również 2 nowe gatunki ramienic dla flory WPN – *Chara delicatula* i *Chara intermedia*. Najwięcej gatunków ramienic (12) zidentyfikowanych zostało w okresie 1945–1979. Obecny skład flory ramienic i stan gatunkowy w różnych okresach badań wcześniejszych przedstawiono w tabeli 2 (źródła danych zebrano w części wstępnej pracy i w wykazie).

## DYSKUSJA

### *Różnorodność ramienic Wielkopolskiego Parku Narodowego i zagrożenia jej ochrony*

Obszar Wielkopolskiego Parku Narodowego należy do jednych z najlepiej roz-

poznanych w Wielkopolsce pod względem występowania ramienic; badania tych makroglonów trwają blisko 150 lat. W zbiornikach wodnych stwierdzono stosunkowo dużą liczbę gatunków – 15 z 4 rodzajów. Stanowi to 60% flory ramienic województwa wielkopolskiego (Gąbka 2006, Burchardt, Gąbka 2006) i 44% składu ramienic Polski (Gąbka, Pelechaty 2006). Rozpatrując stopień zagrożenia ramienic w WPN, odnotowano 11 gatunków o statusie zagrożonych wyginieciem i narażonych na wyginieciem w kraju (Siemińska i in. 2006). Stan zagrożenia ramienic WPN na tle stanu w Polsce wg „Czerwonej listy glonów Polski” (Siemińska i in. 2006) przedstawiono w tabeli 3. Z jezior parku pochodzą ważne informacje dla biogeografii bardzo rzadkich gatunków w skali Europy, tj. *Lychnothamnus barbatus* i *Nitella tenuissima* w Polsce (np. Krause 1997, Urbaniak i in. 2008).

W okresie przeszło 30 lat od badań szczególnie prowadzonych przez profesor I. Dąbmską (np. 1952, 1977, 1988, Dąbmska i in. 1978) znacznie zmieniła się częstość występowania niektórych gatunków i skład florystyczny ramienic WPN (tab. 2). Należy podkreślić, że obecnie ramienice należą do rzadko stwierdzanych glonów badanego obszaru chronionego. W ostatnich 5 latach zidentyfikowano jedynie 6 gatunków w 7 zbiornikach wodnych. W tym kontekście obecnie różnorodność ramienic WPN jest niewielka w stosunku do wyników ostatnich badań wybranych rejonów Wielkopolski czy ziemi lubuskiej (Gąbka, Burchardt 2006, Pelechaty, Pukacz 2006, Owsiany 2006, Gąbka, Gąbka i in. 2007, Pelechaty i in. 2007) np. Powidzkiego Parku Krajobrazowego (14 gatunków), Krajny Żłotowskiej (14 gatunków), Puszczy Noteckiej (10 gatunków), Łagowskiego Parku Krajobrazowego (14 gatunków) czy Pojezierza Lubuskiego (17 gatunków). W trakcie badań nie odnaleziono 7 gatunków ramienic wykazanych we wcześniejszych eksploracjach (tab. 2).

Trudno jednoznacznie określić przyczyny ustępowania ramienic z wód Wielkopolskiego Parku Narodowego. Można przypuszczać, iż główną była tzw. eutro-

**Tabela 2.** Gatunki ramienic WPN stwierdzone w różnych okresach badawczych (szczegóły w tekście)  
**Table 2.** Charophytes species identified in the Wielkopolska National Park in different periods (see text for details)

Gatunek		1849–1944	1945–1979	1980–2000	2000–2007
<i>Lychnothamnus barbatus</i>	↓	+	+	–	–
<i>Chara rudis</i>	↓	–	+	–	–
<i>Chara contraria</i>	↓	–	+	–	–
<i>Nitella opaca</i>	↓	–	+	–	–
<i>Nitella tenuissima</i>	↓	–	+	–	–
<i>Nitella flexilis</i>	↓	–	+	–	–
<i>Nitella mucronata</i>	↓	–	+	–	–
<i>Nitella gracilis</i>	↓	–	+	–	–
<i>Chara hispida</i>	→	–	–	+	+
<i>Chara vulgaris</i>	→	+	+	–	+
<i>Chara tomentosa</i>	→	+	+	+	+
<i>Chara globularis</i>	→	+	+	+	+
<i>Nitellopsis obtusa</i>	→	+	+	+	+
<i>Chara intermedia</i>	↑	–	–	–	+
<i>Chara delicatula</i>	↑	–	–	–	+

Strzałką zaznaczono prawdopodobne kierunki zmian różnorodności gatunkowej: ↓ – spadek, ↑ – wzrost, → – stan bez zmian

Arrows indicate the probable direction of change in species diversity: ↓ – decrease, ↑ – increase, → – no change

**Tabela 3.** Zagrożone gatunki ramienic Wielkopolskiego Parku Narodowego na podstawie „Czerwonej listy glonów Polski” (Siemińska i in. 2006)

**Table 3.** Endangered species of Charophytes in the Wielkopolska National Park, based on the “Red List of Polish Algae” (Siemińska et al. 2006)

Gatunek	Kategoria zagrożenia w Polsce				
	Ex	E	V	R	I
<i>Nitellopsis obtusa</i>	.	.	.	R	.
<i>Lychnothamnus barbatus</i>	.	E	.	.	.
<i>Chara rudis</i>	.	.	V	.	.
<i>Chara contraria</i>	.	.	V	.	.
<i>Nitella opaca</i>	.	.	.	.	I
<i>Nitella tenuissima</i>	.	E	.	.	.
<i>Nitella gracilis</i>	.	.	.	.	I
<i>Nitella flexilis</i>	.	.	V	.	.
<i>Nitella mucronata</i>	.	E	.	.	.
<i>Chara hispida</i>	.	E	.	.	.
<i>Chara vulgaris</i>	.	.	V	.	.
<i>Chara tomentosa</i>	.	.	.	R	.
<i>Chara globularis</i>	.	.	V	.	.
<i>Chara intermedia</i>	.	E	.	.	.
<i>Chara delicatula</i>	.	.	V	.	.
Całkowita liczba	0	5	6	2	2

fizacja antropogeniczna, związana z natężeniem użytkowania zlewni jezior przez człowieka, w tym zwiększonym dopływem biogenów do jezior (Burchardt 2001, Szyper i in. 2001, Burchardt, Przybyłek 2004). Wraz ze wzrostem żyzności wód i silnym rozwojem fitoplanktonu pogorszeniu uległy warunki świetlne, stąd łąki ramienicowe stały się coraz rzadsze. Wielokrotnie wykazywano ustępowanie ramienic w związku z pogorszeniem warunków świetlnych, stąd czynnik ten uznawany jest za najważniejszy w ekologii ramienic (Pełechaty, Gąbka 2006 i cyt. tam lit.). Należy przy tym zaznaczyć, że znaczna część jezior WPN, obecnie o wysokim statusie troficznym i bez ramienic, charakteryzowała się obecnością tych makroglonów w przeszłości. Jak wynika z wcześniejszych danych, status z dominacją ramienic w fitolitoralu miały jeziora: Góreckie i Budzyńskie (m.in. Sieminiak 1972, Dawidowska 1988, Kraska 1990, Kuczyńska-Kippen, Nagengast 2003, 2004). Interesujące wyniki prezentuje Sieminiak (1972) z Jeziora Góreckiego, wskazując na występowanie łąk ramienic nawet do 7 m głębokości w roku 1970. Spośród jezior Wielkopolskiego Parku Narodowego jedynie w jeziorze Wielkowiejskim potwierdzono stan z dobrze rozwiniętą roślinnością ramienicową. Analogiczne obserwacje wynikają ze wcześniejszych badań tego zbiornika (Tubis 1984).

Znajdujące się w osadach dennych oospory czy też występujące jeszcze niewielkie kępy tych makroglonów w przypadku poprawy stanu ekologicznego zbiornika mogą rozwinąć się do postaci wielkopowierzchniowych zbiorowisk. Sytuację taką obserwowano np. w Jeziorze Jarosławieckim, w którym po nieobecności ramienic przez blisko 50 lat pojawiły się rozległe łąki ramienicowe (Pełechaty 2003). Wiązało się to z poprawą warunków świetlnych i zmniejszeniem biomasy fitoplanktonu w tym okresie (Pełechaty 2003). O przemianach stanowisk ramienic w obserwacjach krótkoterminowych może świadczyć zanik ramienic w obszarze chronionym „Pojniki”. Wraz z wypełnieniem wodą efemerycznego jeziora pojawiła się

masowo *Chara globularis*. Stan z dominacją tego gatunku obserwowano w okresie 1996–2004 do zaniku zbiornika (Pełechaty, Gąbka mat. niepubl.).

Analizując obecny stan zachowania siedlisk ramienic, należy stwierdzić, że szczególnym obiektem w Wielkopolskim Parku Narodowym jest Jezioro Wielkowiejskie. Reprezentuje ono typ siedliska Natura 2000 – twarłowodne oligo- i mezotroficzne zbiorniki z podwodnymi łąkami ramienic *Charetea* (3140). To płytkie jezioro cechuje się dominacją łąk ramieniowych, szczególnie *Charetum hispidae* i *Nitellopsidetum obtusae*. W sumie w zbiorniku tym stwierdzono 4 gatunki ramienic (*Chara tomentosa*, *C. hispida*, *C. delicatula* i *Nitellopsis obtusa*). Ze względu na użytkowanie rybactwie i wędkarskie jezioro to jest silnie zagrożone zmianą warunków troficznych i zanikiem ramienic. Szczególnie niekorzystne jest zarybianie jeziora gatunkami ryb karpiowatych, w tym amurem. Należy zaznaczyć, iż jest to jedno z cenniejszych siedlisk wodnych w rozumieniu programu Natura 2000 na terenie WPN. Ten typ siedliska nie znalazł się jednak w wykazie siedlisk charakterystycznych dla obszaru Natura 2000 „Ostoja Wielkopolska” (Żukowski, Stachnowicz 2001), obejmującego Wielkopolski Park Narodowy.

Drugim interesującym obiektem pod względem występowania ramienic Wielkopolskiego Parku Narodowego jest kompleks drobnych zbiorników wodnych położonych między Jeziorem Jarosławieckim a Jezioro Małym. W zbiornikach tych w sumie stwierdzono 3 gatunki ramienic: *Chara vulgaris*, *C. globularis* i *C. intermedia*. Głównym zagrożeniem tego kompleksu zbiorników wodnych jest obniżanie poziomu lustra wody i stopniowe zanikanie. W okresie letnim ramienice występują na odsłoniętych osadach dennych (Pełechaty, Gąbka 2004).

Ze względu na możliwość poprawy statusu, troficznego jezior, jak również na przykłady spontanicznego odnawiania się łąk ramienicowych, konieczny jest monitoring ekosystemów wodnych i drobnych zbiorników WPN pod kątem występowania tych rzadkich makroglonów.



## WYKAZ SYSTEMATYCZNY GATUNKÓW RAMIENIC WIELKOPOLSKIEGO PARKU NARODOWEGO I JEGO OTULINY

W wykazie przy każdym gatunku podano ogólne informacje o stanowiskach, typach siedlisk i stosunkach ilościowych, przedstawiono również dane pochodzące z materiałów zielnikowych i literatury. Zastosowano następujące skróty: J. lub j. – jezioro, k. – koło, brz. – brzeg, śródl. – śródlęsny, podł. – podłoże, min. – mineralne, org. – organiczne, głęb. – głębokość wody, lit. – stanowisko znane z danych literaturowych.

*Chara tomentosa* Linné – 1. J. Budzyńskie, częsty, głęb. 3 m (07.1949, 08.1949, leg. I. Dąbska, lit. Dąbska 1952); brak danych o warunkach występowania (18.08.1986, leg. ?); częsty, brak danych o warunkach występowania (lit. Dawidowska 1988); (lit. Kraska 1990); 2. J. Góreckie, brak danych o warunkach występowania (28.08.1937, leg. J. Karpiński); brzeg wschodni, głęb. 3,5 m (15.09.1949, leg. I. Dąbska); głęb. 1,1 m (01.10.1949, leg. I. Dąbska); (lit. Smulkowska-Chełkowska 1952); 3. j. Kociótek, brak danych o warunkach występowania (28.08.1937, leg. J. Karpiński); brak danych o warunkach występowania (lit. Danowska-Krawiecowa 1934); głęb. do 2 m (lit. Dąbska 1952); 4. J. Małe, brak danych o warunkach występowania (19.05.1937, leg. J. Karpiński); 5. J. Wielkowiejskie, w całym j. w strefie roślin zanurzonych (lit. Tubis 1984), obecnie bardzo licznie (09.2007, leg. M. Gąbka); 6. staw Pożegowo, licznie (04.1998, lit. Nagengast, Pełechaty 2001).

*Chara hispida* Linné – 1. J. Wielkowiejskie, łąki ramienicowe w E części j. (lit. Tubis 1984), obecnie dominujący gatunek (09.2007, leg. Gąbka 2008); 2. J. Budzyńskie, w pasie oczeretów, brz. N, przy półwyspie (14.07.1966, leg. I. Dąbska).

*Chara intermedia* A. Braun – 1. Staw Humusowy Duży, nielicznie, podł. org. głęb. do 0,5 m (07.2003, leg. M. Pełechaty, M. Gąbka; lit. Pełechaty, Gąbka 2004); 2. Staw Humusowy Mały, nielicznie, podł. org., głęb. do 0,2 m (07.2003, leg. M. Pełechaty, M. Gąbka; lit. Pełechaty, Gąbka 2004).

*Chara vulgaris* Linné – 1. j. Kociótek – brak danych o warunkach występowania (Danowska-Krawiecowa 1934); partia przybrzeżna j. głęb. do 2 m (09.1949, leg. I. Dąbska; Dąb-

ska 1952); 2. Staw Humusowy Duży (BD11) – pojedyncza kępka, podł. org. głęb. do 0,2 m, (09.2002, leg. M. Pełechaty, M. Gąbka; Pełechaty, Gąbka 2004);

*Chara contraria* A. Braun ex Kützing – 1. J. Góreckie, brz. E (09.1949, leg. I. Dąbska); nielicznie, głównie w basenie S (brz. N-E), głęb. 2 m, podł. min.-org. (leg. Sieminiak 1970; lit. Sieminiak 1972); gatunek nie odnaleziony przez autorów.

*Chara globularis* Thuillier – 1. J. Budzyńskie, nielicznie (lit. Dąbska 1952); 2. J. Góreckie, nielicznie, w płytkich strefach j., część S (lit. Dąbska 1952); (lit. Smulkowska-Chełkowska 1952), nielicznie głównie w basenie S, głęb. 1,5–2 m, podł. min.-org. (leg. Sieminiak 1970; Sieminiak 1972); (lit. Łuszczek 1993); 3. j. Kociótek (lit. Danowska-Krawiecowa 1934); (lit. Dąbska 1952); pojedyncza kępka w *Caricetum acutiformis*, głęb. 0,1 m, podł. org. (24.08.2002, leg. M. Gąbka); 4. J. Rosnowskie, nielicznie razem z *Nitellopsis obtusa* (lit. Przybysławska 1972); 5. Staw Humusowy Duży, nielicznie, podł. org., głęb. do 0,5 m (07.2003, leg. M. Pełechaty, M. Gąbka; lit. Pełechaty, Gąbka 2004); 6. Staw Humusowy Mały, nielicznie, podł. org., głęb. do 0,2 m, (07.2003, leg. M. Pełechaty, M. Gąbka; lit. Pełechaty, Gąbka 2004); 7. J. Małe, nieliczne kępki, przy spiętrzeniu cieku w S części j., głęb. 0,5 m, podł. org. (02.06.2004, leg. M. Gąbka); 8. starorzecze w Kątniku, pojedynczo w płatach *Ceratophyllum demersi*, głęb. 1,5 m, podł. org. (07.2007, leg. M. Gąbka); 9. Pojniki (lit. Nagengast, Pełechaty 2001); licznie głęb. do 1 m, podł. org. (leg. 01.08.2002, leg. M. Pełechaty, M. Gąbka); 10. J. Jarosławieckie, licznie, obecne zbiorowisko, basen północny, brz. E, podł. min.-org., do głęb. 3 m, obecna w okresie marzec 2002–sierpień 2003 (leg. M. Pełechaty, lit. Pełechaty 2003).

*Chara delicatula* Agardh – 1. J. Jarosławieckie, licznie, obecne zbiorowisko, basen N, brz. E, podł. min.-org., do głęb. 3 m, obecna w okresie marzec 2002–sierpień 2003 (leg. M. Pełechaty, lit. Pełechaty 2003) 2. Staw w Pożegowie (07.2005, leg. M. Gąbka); 3. J. Wielkowiejskie, pojedyncza kępka przy pomoście wędkarskim, S część j., głęb. 0,3 m (09.2007, leg. M. Gąbka).

*Chara rudis* A. Braun – 1. j. Kociótek, 1 okaz przy brz. SE, głęb. ok. 1 m, wśród *Myriophyllum* (07.1937, leg. I. Dąbska; lit. Dąbska 1952); – gatunek nie odnaleziony przez autorów.

*Nitellopsis obtusa* J. Groves – 1. J. Budzyńskie, brak danych o warunkach występowania (1849,

leg. A. Braun; lit. Migula 1900); głęb. 3 m (07.1949, leg. I. Dąbska, lit. Dąbska 1952); sporadycznie, brak danych o warunkach występowania (lit. Dawidowska 1988); 2. J. Góreckie, (lit. Dąbska 1952); (lit. Smulkowska-Chełkowska 1952); 3. j. Kociołek, brak danych o warunkach występowania (lit. Danowska-Krawiecowa 1934); 4. J. Rosnowskie, łanowo w zatoczce NW części basenu III, głęb. do 4,5 m (lit. Przybysławska 1972); 5. J. Wielkowiejskie, w strefie roślin zanurzonych w całym j. (lit. Tubis 1984); obecnie gatunek bardzo liczny (09. 2007, leg. M. Gąbka).

*Lychnothamnus barbatus* Leonhardi em. A. Braun – 1. J. Góreckie, pojedyncze fragmenty plech, głęb. 3 m (15.09.1949, leg. I. Dąbska); (lit. Smulkowska-Chełkowska 1952), dość często, tworzył niewielkie płyty w basenie NW j., głęb. 2–6 m, podł. min.-org. (leg. Sieminiak 1970; lit. Sieminiak 1972); 2. J. Jarosławieckie, brak danych o warunkach występowania (09.1949, leg. I. Dąbska); gatunek nie odnaleziony przez autorów.

*Nitella flexilis* (Linné) Agardh – 1. J. Góreckie, przy brz. E, głęb. 2,5 (15.09.1949, leg. I. Dąbska); – gatunek nie odnaleziony przez autorów.

*Nitella opaca* (Bruzelius) Agardh – 1. j. Góreckie, rzadka, głównie w basenie S (brz. E) i przy Wyspie Zamkowej, głęb. 1,5–2 m, podł. min.-org. (leg. Sieminiak 1970; lit. Sieminiak 1972); gatunek nie odnaleziony przez autorów.

*Nitella tenuissima* (Desvaux) Kützing – 1. J. Jarosławieckie, strefa przybrzeżna j. (lit. Dąbska 1952); gatunek nie odnaleziony przez autorów.

*Nitella mucronata* (A. Braun) Miquel – 1. okolicie J. Budzyńskiego, łąka, głęb. 0,5 m, 3 okazy (14.06.1969, leg. I. Dąbska); gatunek nie odnaleziony przez autorów.

*Nitella gracilis* (Smith) Agardh – 1. J. Góreckie – bardzo rzadko, głównie w basenie S (brzeg E), głęb. 1,5–2 m, podł. min.-org. (leg. Sieminiak 1970; lit. Sieminiak 1972); gatunek nie odnaleziony przez autorów.

## PODZIĘKOWANIA

Autorzy pragną złożyć podziękowania Dyrekcji Wielkopolskiego Parku Narodowego, a także Ministerstwu Środowiska, za wydanie stosownych pozwoleń i udzieloną pomoc w czasie realizacji badań w latach 2003–2007. Badania wykonano w ramach

projektów badawczych MNiSW nr N304 050 31/1853 (kierownik M. Gąbka) i 3PO4G 061 22 (kierownik A. Pelechata) oraz badań statutowych Zakładu Hydrobiologii UAM w Poznaniu.

Zakład Hydrobiologii,  
Uniwersytet im Adama Mickiewicza,  
ul. Umultowska 89, 61-614 Poznań  
e-mail: gmaciej@amu.edu.pl,  
marpelhydro@wp.pl, burchard@amu.edu.pl

## LITERATURA

**Blindow I., Langangen A.** 1995. *Lamprothamnium papulosum* (Wallr.) J. Groves, a threatend charophyte in Scandinavia. *Cryptogamie, Algologie* 16 (1): 47–55.

**Brzęk G.** 1948. Studia limnologiczne nad zbiornikami wodnymi Wielkopolskiego Parku Narodowego pod Poznaniem. PTPN, Prace Monograficzne nad Przyrodą Wielkopolskiego Parku Narodowego pod Poznaniem 2(2): 19–70.

**Burchardt L.** (red.) 2001. Ekosystemy wodne Wielkopolskiego Parku Narodowego. Wydawnictwo Naukowe UAM, *Seria Biologia* 66.

**Burchardt L., Przybyłek J.** 2004. Warunki przepływu wód powierzchniowych i podziemnych a biocenozy wodne Jeziora Góreckiego i stawu Pożegowo na terenie Wielkopolskiego Parku Narodowego. *Prace Wielkopolskiego Parku Narodowego. Morena* 11: 105–117.

**Burchardt L., Tadeuszak A., Woźnicki M.** 2001. Zbiorowiska roślinności podwodnej jezior: Góreckiego, Jarosławieckiego, Budzyńskiego, Tomickiego, Wielkowiejskiego. [W:] L. Burchardt (red.) *Ekosystemy wodne Wielkopolskiego Parku Narodowego*. Wydawnictwo Naukowe UAM, *Seria Biologia* 66: 41–108.

**Casanova M.T.** 2005. An overview of *Chara* L. in Australia (*Characeae*, *Charophyta*). *Australian Systematic Botany* 18: 25–39.

**Choiński A.** 1992. Katalog jezior Polski. Cz. III. Pojezierze Wielkopolsko-Kujawskie i jeziora na południe do linii zasięgu zlodowacenia bałtyckiego. Wydawnictwo Fundacja „Warta”, Poznań.

**Ciecierska H., Radwan S.** 2000. Zróżnicowanie fitocenotyczne litoralu jezior Pojezierza Łęczyńsko-Włodawskiego. [W:] S. Radwan, Z. Lorkiewicz (red.) *Problemy ochrony i użytkowania*

obszarów wiejskich o dużych walorach przyrodniczych. Wyd. UMCS, Lublin, s. 71–78.

**Dawidowska B.** 1988. Zbiorowiska roślinne Jeziora Budzyńskiego w Wielkopolskim Parku Narodowym. Praca magisterska. Zakład Hydrobiologii UAM, Poznań.

**Dąbska I.** 1952. Ramienice okolic Poznania. *Acta Societatis Botanicorum Poloniae* XXI (3): 335–368.

**Dąbska I.** 1977. Prace hydrobiologiczne nad zbiornikami wodnymi Wielkopolskiego Parku Narodowego. [W:] K. Urbański (red.) Wielkopolski Park Narodowy (w XX-lecie jego utworzenia). Rada i Zarząd WPN, Poznań, s. 121–123.

**Dąbska I.** 1988. Roślinność zbiorników wodnych Wielkopolskiego Parku Narodowego. Wielkopolski Park Narodowy. [W:] I. Dąbska, S. Bałazy, R. Pawuła (red.) Wielkopolski Park Narodowy. Problemy ochrony i kształtowania środowiska przyrodniczego. Prace PTPN 6: 101–107.

**Dąbska I., Hładka M., Niedzielska E., Pańczakowa J., Szyszka T.** 1978. Hydrobiologiczne badania jezior Wielkopolskiego Parku Narodowego. Cz. I. Jeziora Rynny Górecko-Budzyńskiej. PTPN. Prace Komisji Biologicznej LX: 46.

**Gąbka M.** 2004. *Chara crassicaulis* Shleicher (*Characeae*) – pierwsze stanowisko w Wielkopolsce. *Bad. Fizjogr. Pol. Zach. Ser. B* 53: 81–85.

**Gąbka M.** 2006. Rzadkie i zagrożone ramienice (*Characeae*, Charophyta) oraz ich ostoje w Wielkopolsce. *Ekologia i Technika* XIV (3): 107–110.

**Gąbka M.** 2007. Distribution of *Chara tenuispina* A. Braun 1835 (*Characeae*) in Poland. *Oceanological and Hydrobiological Studies* XXXVI (1): 241–248.

**Gąbka M., Burchardt L.** 2006. Rozmieszczenie i stan zagrożenia ramienic (*Characeae*) Wielkopolski. [W:] Z. Mirek i in. (red.) Rzadkie, ginące i reliktowe gatunki roślin i grzybów. Problemy zagrożenia i ochrony różnorodności flory Polski. Materiały ogólnopolskiej konferencji naukowej. Kraków, 30–31 maja 2006, s. 79.

**Gąbka M., Burchardt L., Daroszevska M., Owsiany P.M., Sobczyński T.** 2007. Distribution and ecology of *Chara vulgaris* Linne in waters of the Wielkopolska region (NW Poland). [W:] *Algae in Ecological Quality of Water Assessment*, XXVI International Phycological Conference, Lublin-Naęczów, Poland, 17–20th May 2007. Agricultural University in Lublin – Department of General Ecology, Phycological

Section of Polish Botanical Society, Polish Phycological Society, Wyd. AR w Lublinie, Lublin, s. 61.

**Gąbka M., Owsiany P.M.** 2006. Materiały do znajomości flory ramienic (*Characeae*) Krajny Złotowskiej (Zachodnia Polska). *Bad. Fizjogr. Pol. Zach., Ser. B*, 55: 163–182.

**Gąbka M., Pełechaty M.** 2006. Zagadnienia klasyfikacji taksonomicznej i synekologicznej ramienic (*Characeae*, Charophyta) i ich zbiorowisk. *Ekologia i Technika* XIV (3): 87–92.

**Gąbka M., Sajkiewicz R., Owsiany P.M.** 2008. Ramienice zbiorników wodnych w krajobrazie borowym Puszczy Noteckiej. IV Konferencja „Aktywne metody ochrony przyrody w zrównoważonym leśnictwie. Woda dla lasu, las dla wody”. Materiały konferencyjne, Rogów 1–2 kwietnia 2008.

**Goślinowska E.** 1928. Stosunki ekologiczne roślinności wodnej i przybrzeżnej Jeziora Góreckiego. Praca magisterska. Uniwersytet Poznański, Poznań.

**Graham L.E., Wilcox L.W.** 2000. *Algae*. Prentice Hall, Upper Sadle River.

**Hutorowicz A., Dziedzic J.** 1998. Historyczne i współczesne stanowiska ramienic w jeziorach Pojezierza Olsztyńskiego. *Fragm. Flor. Geobot. Ser. Polonica* 5: 279–291.

**Hutorowicz A., Langangen A.** 1998. *Chara strigosa* A. Braun (*Characeae*) in Poland. *Acta Societatis Botanicorum Poloniae* 67(3/4): 287–290.

**Karpiński J.** 1938. Materiały do flory ramienic (*Characeae*) Polski za szczególnym uwzględnieniem Wielkopolski. Sprawozdanie PTPN 3 za III i IV kwartał: 212–216.

**Kondracki J.** 1998. *Geografia regionalna Polski*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.

**Kraska M.** 1990. Makrofity Jeziora Budzyńskiego. [W:] Z. Kajak (red.) Funkcjonowanie ekosystemów wodnych, ich ochrona i rekultywacja. Cz. II. Ekologia jezior, ich ochrona i rekultywacja. Eksperymenty na ekosystemach. SGGW AR Warszawa 50: 23–35.

**Kraska M.** 1993. Jeziora Wielkopolskiego Parku Narodowego. [W:] S. Radwan, Z. Karbowski, M. Sołtys (red.) Funkcjonowanie ekosystemów wodnych i torfowiskowych w obszarach chronionych. Materiały konferencji, Krasne 28–19.06.1993, AR Lublin, Poleski Park Narodowy, s. 44–59.

- Krause W.** 1997. Charales (Charophyceae) – Süßwasserflora von Mitteleuropa, Band 18. Gustav Fischer Jena.
- Krawiecowa-Danowska A.** 1934. Glony jeziora Kociołek. Prace Monograficzne nad Przyrodą Wielkopolskiego Parku Narodowego 1(3): 1–36.
- Kuczyńska-Kippen N., Messyasz B., Nagengast B., Celewicz S., Klimko M.** 2005. A comparative study of periphyton communities on reed complex and *Chara tomentosa* in three shallow lakes of Wielkopolska area Poland. *Biologia* 60, 4: 349–355.
- Kuczyńska-Kippen N., Nagengast B.** 2003. The impact of the spatial structure of hydromacrophytes on the similarity of rotifera communities (Budzyńskie Lake, Poland). *Hydrobiologia* 506/1: 333–338.
- Kuczyńska-Kippen N., Nagengast B.** 2004. Jeziora Budzyńskie i Wielkowiejskie – doskonały obiekt dydaktyczny oraz do badań hydrobiologicznych płytkich zbiorników wodnych zdominowanych przez makrofity. *Morena* 11: 153–157.
- Kusber W.H., Raabe U., Blümel C., Geissler U., Jahn R.** 2004. Mittel und langfristige Trends der Characeen-Vorkommen in Berlin. *Rostocker Meeresbiologische Beiträge* 13: 127–138.
- Meiers S.T., Proctor V.W., Chapman R.L.** 1999. Phylogeny and biogeography of *Chara* (Charophyta) inferred from 18S rDNA Sequences. *Aust. J. Bot.* 47: 347–360.
- Migula W.** (1897, 1890–1897). Die Characeen Deutschlands, Oesterreichs und der Schweiz; Unter Berücksichtigung aller Arten Europas. L. Rabenhorst – Kryptogamenflora von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz. 2. Aufl. Vol. 5. Verlag Eduard Kummer, Leipzig.
- Nagengast B., Pełechaty M.** 2000. Tendencja przemian roślinności makrofitowej w jeziorach Wielkopolskiego Parku Narodowego i jego otuliny. [W:] Dziesięć lat Stacji Ekologicznej Jezioro Uniwersytetu im. A. Mickiewicza w Poznaniu. 1989–1999. UAM, Stacja Ekologiczna w Jeziorach, Poznań–Jezioro, s. 38.
- Nagengast B., Pełechaty M.** 2001. Hydrobotaniczne charakterystyka zbiorników wodnych Wielkopolskiego Parku Narodowego i jego otuliny. [W:] L. Burchardt (red.) Ekosystemy wodne Wielkopolskiego Parku Narodowego. Wydawnictwo Naukowe UAM, Seria Biologia 66: 29–40.
- Owsianny P. M., Gąbka M.** 2007. Zbiorniki ramienicowe i dystroficzne – cechy diagnostyczne w świetle programu Natura 2000 i przykładów z Lasów Pilskich. *Studia i Materiały Centrum Edukacji Przyrodniczo-Leśnej*. 9, 2/3 (16): 584–600.
- Pełechaty M.** 2003. Ramienice Jeziora Jarosławieckiego. *Morena* 10: 97–101.
- Pełechaty M., Gąbka M.** 2004. Roślinność ramienicowa i naczyniowa zbiorników astatycznych w pobliżu Jeziora Jarosławieckiego. *Morena* 11: 159–161.
- Pełechaty M., Pełechata A., Owsianny P.M., Burchardt L., Siepak J.** 2002. Badania hydrobiologiczne na terenie Wielkopolskiego Parku Narodowego. UAM, Poznań.
- Pełechaty M., Pełechata A., Pukacz A.** 2007. Flora i roślinność ramienicowa na tle stanu trofii jezior Pojezierza Lubuskiego (środkowo-zachodnia Polska). Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.
- Pełechaty M., Pukacz A.** 2006. Flora i roślinność ramienicowa jezior poligonu wojskowego Wędrzyn oraz Łagowskiego Parku Krajobrazowego (środkowo-zachodnia Polska) na tle stanu roślinności wodnej i szuwarowej. *Ekologia i Technika* 14(6): 237–245.
- Pełechaty M., Pukacz A.** 2008. The state of preservation of charophytes (*Characeae*) in the waters of the Ziemia Lubuska region (mid-western Poland). *Oceanological and Hydrobiological Studies XXXVII* (1): 91–97.
- Pełechaty M., Pukacz A., Pełechata A.** 2004. Co-occurrence of Two Stoneworts of Reverse Ecological Spectra in the Same Lake Ecosystem. Habitat requirements of *Chara delicatula* Agardh and *Chara globularis* Thuillier in the Context of Bioindication. *Polish Journal of Environmental Studies* 13(5): 551–556.
- Przybysławska H.** 1972. Zbiorowiska roślinne Jeziora Rosnowskiego w Wielkopolskim Parku Narodowym. Praca magisterska. Zakład Systematyki i Geografii Roślin UAM, Poznań.
- Siemiński D.** 1972. Zbiorowiska roślinne Jeziora Góreckiego i jeziora Skrzyńka w Wielkopolskim Parku Narodowym. Praca magisterska. Zakład Systematyki i Geografii Roślin UAM, Poznań 102 pp.
- Siemińska J.** 1977. Wpływ człowieka na zbiorowiska roślin wodnych w Polsce. *Wszechświat* 12: 301–302.

- Siemińska J.** 1986. Czerwona lista glonów zagrożonych w Polsce. [W:] K. Zarzycki, W. Wojewoda, Z. Heinrich (red.) Lista roślin wymierających i zagrożonych w Polsce. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa, s. 29–44.
- Siemińska J., Bąk M., Dziedzic J., Gąbka M., Grygorowicz P., Mrozińska T., Pełechaty M., Owsiany P.M., Pliński M., Witkowski A.** 2006. Red list of the algae in Poland. [W:] Z. Mirek, K. Zarzycki, W. Wojewoda, Z. Szelać (red.) Red list of plants and fungi in Poland. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Science, Kraków, s. 37–52
- Smulkowska-Chełkowska H.** 1952. Rośliny naczyniowe Jeziora Góreckiego. Praca magisterska. Zakład Systematyki i Geografii Roślin Uniwersytetu Poznańskiego, Poznań.
- Starmach K.** 1982. Roślinność wodna Polski, jej zagrożenie i możliwości ochrony. Studia Ośrodka Dokumentacji Fizjograficznej PAN, oddz. w Krakowie 10: 45–58.
- Szyper H., Romanowicz W., Gołdyn R.** 2001. Stan zanieczyszczenia wód zbiorników wodnych Wielkopolskiego Parku Narodowego. [W:] L. Burchardt (red.) Ekosystemy wodne Wielkopolskiego Parku Narodowego. Wyd. Naukowe UAM, Poznań, s. 426–474.
- Tadeuszak A.** 1998. Ramienice Wielkopolskiego Parku Narodowego (1997). Praca magisterska. Zakład Hydrobiologii UAM, Poznań.
- Tubis A.** 1984. Zbiorowiska roślinne Jeziora Wielkowiejskiego. Praca magisterska. Zakład Hydrobiologii UAM, Poznaniu.
- Urbaniak J., Gąbka M., Blaženčić J.** 2008. *Nitella tenuissima*, a rare Charophyte in Central and Southern Europe. *Cryptogamie, Algologie* 29: 161–171.
- Wood R.D.** 1964. Monograph of the Characeae. [W:] R.D. Wood, K. Imahori (red.) A revision of the Characeae. J. Cramer, Weinheim, vol. 1.
- Woźnicki M.** 1998. Ramienice Wielkopolskiego Parku Narodowego (1997). Praca magisterska, Zakład Hydrobiologii UAM, Poznań.
- Żukowski W., Stachnowicz W.** 2001. SOO „Ostoja Wielkopolska”. Natura 2000. Standardowy Formularz Danych. Materiały Wojewódzkiego Zespołu Realizacyjnego w Poznaniu. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków, Narodowa Fundacja Ochrony Środowiska, Centrum UNEP/GRID, Warszawa.

CHAROPHYTES (CHARACEAE, CHAROPHYTA)  
OF THE WIELKOPOLSKA NATIONAL PARK – DIVERSITY,  
THE STATE OF KNOWLEDGE, THREATS AND PROTECTION  
Summary

This paper describes past and recent localities of Charophytes in the Wielkopolska National Park (western Poland). In lakes, other water bodies and wetlands, 15 species of Charophytes were found. Our data show that over the last 150 years several species have dis-

appeared from previously recorded localities, most probably due to eutrophication. In the last two decades, however, several new sites have been found. The paper contains basic information on the present distribution and ecology.



*Beata Messyasz, Aleksandra Pełechata, Lubomira Burchardt*

## RÓŻNORODNOŚĆ GATUNKOWA SINIC I GLONÓW PLANKTONOWYCH JEZIOR WIELKOPOLSKIEGO PARKU NARODOWEGO

*PHYCOFLORA OF LAKES IN THE WIELKOPOLSKA NATIONAL PARK*

### WSTĘP

Teren Wielkopolskiego Parku Narodowego obejmuje 17 jezior, zróżnicowanych pod względem powierzchni zlewni i lustra wody, objętości wód, głębokości, ukształtowania misy jeziornej, stanu troficznego, biologicznego i ekologicznego. Pierwsze informacje na temat różnorodności morfometrycznej jezior z tego terenu pochodzą z lat 1908–1920 (Schutze 1908, 1909, 1920). Pierwsze opracowanie glonów związane było z jeziorem Kociołek (Danowska-Krawiecowa 1934) i Skrzyńka (Smoluchowska-Jaroszewska 1937). Badania zbiorowisk glonów we wszystkich jeziorach WPN zainicjowała prof. dr hab. Izabela Dąbska w latach 70. (Dąbska i in. 1978, 1981a, b). Później, w latach 90., badania fykologiczne prowadzone były na tle zmian hydrobiologicznych, obserwowanych w wybranych ekosystemach wodnych WPN. Najczęściej badania prowadzono na terenie jeziora Jarosławieckiego (Siepak 1995, Koziół 2000, Pełechata 2004), Rosnowskiego Dużego i Małego (Abulgasim 1999, Alsambani 1999, Messyasz 2001, Celewicz 2005) i Góreckiego (Messyasz 2001, Pełechata dane niepubl.).

Obserwowany na terenie Wielkopolskiego Parku Narodowego proces stopniowo wzrastającej eutrofizacji znajduje swoje odbicie w zmieniających się strukturach zbiorowisk fitoplanktonu. Proces ten często prowadzi do masowego rozwoju kilku tylko gatunków (przeważnie z grupy sinic), ograniczając rozwój pozostałych (Reynolds 1984). Konsekwencją tego zjawiska jest zmniejszanie się różnorodności siedlisk w ekosystemie wodnym (Hilbricht-Ilkowska 1998) i tym samym – malejącej różnorodności gatunkowej w mniej licznych zbiorowiskach fitoplanktonu.

Praca niniejsza jest prezentacją planktonowych sinic i glonów, zarejestrowanych do chwili obecnej w jeziorach Wielkopolskiego Parku Narodowego, jak również wskazaniem na ich wyjątkową różnorodność gatunkową.

### TEREN BADAŃ I METODY

Podstawę niniejszego opracowania stanowią prace fykologiczne obejmujące badania florystyczno-taksonomiczne prowadzone na jeziorach Wielkopolskiego Parku Narodowego (WPN) od roku 1934 (Danowska-Krawiecowa) do 2007 (dane niepubl.). Przeprowadzenie bardzo szczegóło-

wych badań porównawczych było utrudnione ze względu na:

- różne metody badawcze stosowane w różnych okresach przez różnych badaczy,
- nieliczne badania przeprowadzone na niektórych jeziorach WPN, a bardzo zintensyfikowane na Jeziorze Jarosławieckim, Jeziorze Góreckim, Rosnowskim Dużym i Rosnowskim Małym.

Zestawienie glonów planktonowych i porównanie struktury fykoflory w obrębie poszczególnych jezior oparto o wyniki badań autorek oraz dostępnej literatury w tym zakresie (tab. 1).

W większości przypadków nazewnictwo i wykaz gatunków w układzie systematycznym jest zgodny z obecnie obo-

wiązującą nomenklaturą fykologiczną. Oznaczenia glonów do rodzaju, znajdujące się w kolejnych pracach źródłowych dla danego jeziora, pozostawiono bez zmian, dodając tylko numerację.

## WYNIKI I DYSKUSJA

Zróźnicowanie jezior na terenie Wielkopolskiego Parku Narodowego pod względem wielkości i głębokości powinno sprzyjać rozwojowi różnych zbiorowisk glonów, a tym samym wpływać na wielkość różnorodności gatunkowej na tym obszarze. W wyniku zestawienia glonów planktonowych w obrębie wszystkich jezior Wielkopolskiego Parku Narodowego stwierdzono łącznie 1153 taksonów (zał. 1). Grupami

**Tabela 1.** Zestawienie literatury dotyczącej stanu zbadania fykoflory jezior Wielkopolskiego Parku Narodowego

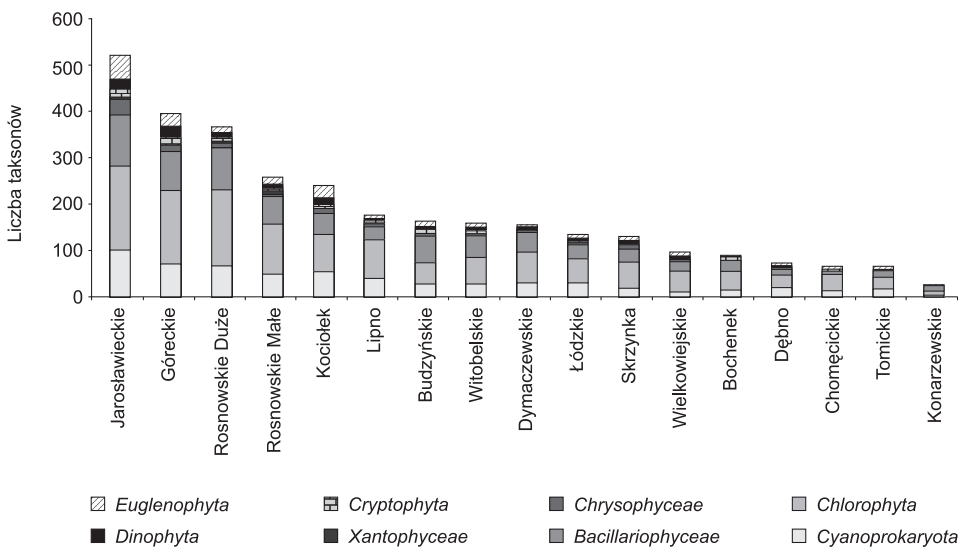
**Table 1.** Summary of literature on state of phycoflora investigation of lakes of the Wielkopolska National Park

Nazwa jeziora	Literatura
Bochenek	Dąbska i in. 1981a, Abulgasim 1999, Alsambani 1999, Abulgasim i in. 2001, Messyasz 2001
Budzyńskie	Dąbska i in. 1978, Celewicz 2001
Chomęcickie	Messyasz 2001
Dębno	Messyasz 2001
Dymaczewskie	Dąbska i in. 1981a, Messyasz 2001
Góreckie	Tylawski 1950, Dąbska i in. 1978, Messyasz 1992, Suszka 1993, Wajer 1993, Messyasz 2001, Suszka i in. 2001, Szeląg-Wasielewska 2003, Szeląg-Wasielewska i Fyda 2006
Jarosławieckie	Dąbska i in. 1981b, Siepak 1995, Kozioł 2000, Siepak i Burchardt 2001, Pełechata 2004
Kociołek	Danowska-Krawiecowa 1934, Dąbska i in. 1978, Machowiak 1993, Machowiak i Burchardt 2001, Messyasz 2001, Szeląg-Wasielewska 2003, Szeląg-Wasielewska 2006
Konarzewskie	Messyasz 2001
Lipno	Dąbska i in. 1981a, Abulgasim 1999, Alsambani 1999, Abulgasim i in. 2001, Messyasz 2001
Łódzkie	Dąbska i in. 1981a, Messyasz 2001
Rosnowskie Duże	Juskowiak 1978, Dąbska i in. 1981b, Koczorowska i Wetula 1984, Abulgasim 1999, Alsambani 1999, Abulgasim i in. 2001, Messyasz 2001, Celewicz 2005
Rosnowskie Małe	Organiściak 1978, Dąbska i in. 1981b, Abulgasim 1999, Alsambani 1999, Abulgasim i in. 2001, Messyasz 2001, Celewicz 2005
Skrzynka	Smoluchowska-Jaroszewska 1937, Krawiecowa 1957, Wiktor 1976, Szeląg-Wasielewska 1999 i 2000, Messyasz 2001, Ciachera-Raduła 2002, Szeląg-Wasielewska 2003, Szeląg-Wasielewska i Tomaszewicz 2003, Szeląg-Wasielewska 2004, Ciołek 2005, Szeląg-Wasielewska 2005
Tomickie	Messyasz 2001
Wielkowiejskie	Bondyra 1984, Bondyra i Burchardt 2001, Messyasz 2001
Witobelskie	Dąbska i in. 1981a, Messyasz 2001

dominującymi były: zielenice (468 taksonów, co stanowiło 41% w całkowitej liczbie stwierdzonych taksonów), następnie okrzemki (255 taksonów, co stanowi 22%) i sinice (193 taksony, 17%). Pozostałe grupy taksonomiczne były reprezentowane przez mniejszą liczbę taksonów. Przy czym dość duże bogactwo gatunkowe stwierdzono w obrębie euglenin (87 taksonów, 7%) i złotowiciowców (55 taksonów, 5%). Kryptofity (25), bruzdnice (48) i różnowiciowce (20) stanowiły od 2 do 4% w całkowitej liczbie taksonów fykoflory badanych jezior. Porównując uzyskane wyniki z danymi zamieszczonymi przez innych autorów (Reynolds 1984, Kawecka, Eloranta 1994, Wilk-Woźniak, Bucka 2000, Burchardt 2004), można stwierdzić, że udział poszczególnych grup systematycznych w strukturze zbiorowisk glonów planktonowych kształtuje się podobnie i typowo dla jezior strefy umiarkowanej.

Analizując liczbę taksonów glonów w poszczególnych jeziorach, największą ilość taksonów stwierdzono w Jeziorze Jarosławieckim (521 taksonów), Góreckim (397), następnie Rosnowskim Dużym (366) i Ro-

snowskim Małym (258) (ryc. 1). Najmniej taksonów glonów, bo poniżej 80, odnotowano w jeziorach, których stopień przebadania jest najmniejszy, czyli: jeziorze Dębno, Tomickie, Chomeńckie i Konarzewskie. Powyższa liczba oznaczonych taksonów nie jest zapewne ostateczna i należy się spodziewać, że podjęcie bardziej szczegółowych badań taksonomicznych fitoplanktonu znacznie ją powiększy. Z niniejszego zestawienia wynika, że różnorodność glonów planktonowych jezior WPN jest większa nawet niż w przypadku ekosystemów wodnych Słowińskiego Parku Narodowego, gdzie w jeziorach: Łebsko, Gardno, Dołgie Duże i Małe notowano jedynie około 150 taksonów (Burchardt 2004). Badania taksonomiczne flory glonów Świętokrzyskiego Parku Narodowego wykazały zaledwie 263 taksony. Grupą dominującą w badanych biotopach wodnych były okrzemki i zielenice z klasy Zygmatophyceae (Czerwik-Marcinkowska 1997). Rozpatrując szczegółowo strukturę składu florystycznego, stwierdzono, że we wszystkich jeziorach najliczniej reprezentowane były zielenice lub okrzemki i następnie sinice. Zielenice reprezentowane



Ryc. 1. Taksonomiczne zróżnicowanie struktury gatunkowej glonów planktonowych w jeziorach Wielkopolskiego Parku Narodowego

Fig. 1. Taxonomical diversifying of the species structure of planktonic algae in lakes of the Wielkopolska National Park



były najliczniej przez gatunki z rodzaju: - *Ankistrodesmus*, *Desmodesmus/Scenedesmus*, *Closterium*, *Cosmarium*, *Pediastrum*, *Monoraphidium*, *Staurastrum*, *Tetraëdron* i *Ulothrix*. W obrębie okrzemek największą liczbę taksonów stwierdzono w obrębie *Cyclotella*, *Cymbella*, *Gomphonema*, *Fragilaria*, *Navicula* i *Nitzschia*. Rodzaje te były najliczniej reprezentowane w jeziorach, na których prowadzono intensywne badania hydrobiologiczne. Były to jeziora: Jarosławieckie, Góreckie, Rosnowskie Duże i Rosnowskie Małe. Natomiast sinice wykazały największe zróżnicowanie pod względem bogactwa gatunkowego w obrębie rodzaju *Anabaena*, *Aphanizomenon*, *Jaaginema*, *Limnothrix*, *Microcystis*, *Oscillatoria*, *Phormidium* i *Planktothrix*. Podobna sytuacja wystąpiła w jeziorach na terenie Słowińskiego Parku Narodowego, gdzie także notowano dominację zielenic chlorokalkalnych, sinic trychalnych i okrzemek ty-choplanktonowych (Burchardt i in. 2004).

Porównując strukturę fykoflory jezior WPN i SPN, stwierdzono tylko 5 taksonów wspólnych dla wszystkich jezior. Były to: *Aphanocapsa incerta* (Lemm.) Cronberg et Kom., *Ankistrodesmus falcatulus* (Corda) Ralfs, *Desmodesmus communis* (Hegew.) Hegew., *Tetraëdron minimum* (A. Br.) Hansgirg i *Cryptomonas marssonii* Skuja. Głównie są to taksony kosmopolityczne o dużej tolerancji ekologicznej i mogące występować w różnych typach wód (Bucka, Wilk-Woźniak 2002, Reynolds 1984, 1996). Gatunki wspólne dla 16 z 17 jezior położonych na terenie Wielkopolskiego Parku Narodowego to: *Leptolyngbya thermalis* Anagn., *Planktothrix agardhii* (Gom.) Anagn. et Kom., *Dictyosphaerium pulchellum* Wood, *Scenedesmus ecornis* (Ehrenberg ex Ralfs) Chodat, *Sphaerocystis planctonica* (Kors.) Bourrelly oraz *Cryptomonas erosa* Ehrenberg. Również w tym przypadku są to raczej gatunki potwierdzające eutrofię wód (Reynolds 1996).

Na terenie jezior Wielkopolskiego Parku Narodowego występują także gatunki rzadkie, interesujące ze względu na ich taksonomię i ekologię i znajdujące się na czerwonej liście roślin (Siemińska i in. 2006). Tylko w Jeziorze Jarosławieckim stwierdzono obecność kilku gatunków rzadkich

dla flory Polski. Były to okrzemki: *Amphipleura pellucida* Kützing, *Pinnularia brevicostata* Cleve, *P. divergens* W. Smith. Natomiast okrzemka *Eunotia arcus* Ehrenberg, również notowana w Jeziorze Jarosławieckim, należy do gatunku zagrożonego wyginięciem.

Z innych gatunków zagrożonych wyginięciem stwierdzono występowanie *Fragilaria dilatata* (Breb.) Lange-Bertalot (jeziora: Budzyńskie, Lipno, Rosnowskie Duże, Rosnowskie Małe), *Cymbella aspera* (Ehr.) Cl. (Budzyńskie, Witobelskie), *Cymbella ehrenbergii* Kütz. (Budzyńskie, Góreckie, Skrzynka), *Navicula meniusculus* Schum. (Góreckie), *Stauroneis phoenicentron* Ehr. (Budzyńskie, Rosnowskie Małe), *Surirella robusta* Ehr. (Dymaczewskie, Kociołek, Tomickie) i *Tabellaria fenestrata* (Lyngb.) Kützing (Budzyńskie, Jarosławieckie, Rosnowskie Duże, Skrzynka).

Gatunki rzadkie na terenie WPN to: *Cymbella helvetica* Kütz. (Jarosławieckie, Rosnowskie Duże), *Cymbella lanceolata* (Ehr.) Kirchner (Bochenek, Budzyńskie, Dymaczewskie, Góreckie, Łódzkie, Rosnowskie Duże, Rosnowskie Małe, Tomickie, Wielkowiejskie, Witobelskie) oraz *Navicula oblonga* Kützing (Bochenek, Budzyńskie, Góreckie, Jarosławieckie, Łódzkie, Rosnowskie Duże, Rosnowskie Małe, Witobelskie). Notowano także gatunek zagrożony wymarciem – *Pinnularia nobilis* Ehrenberg (Budzyńskie, Jarosławieckie, Lipno, Skrzynka), jak i o nieokreślonym zagrożeniu: bruzdnicę *Peridiniopsis penardiforme* (Lindemann) Bourrelly (Góreckie, Jarosławieckie) oraz okrzemkę *Cymbella cystula* (Hemp.) Grun. (Góreckie, Rosnowskie Duże).

## PODSUMOWANIE

Ocena różnorodności gatunkowej fykoflory 17 jezior Wielkopolskiego Parku Narodowego na tle danych ze Słowińskiego Parku Narodowego i Świętokrzyskiego Parku Narodowego wskazuje na jej dominującą rolę. Uwzględniając różną ilość badanych stanowisk wyznaczonych do tego celu w trzech ww. parkach, należy stwierdzić, że ogromna ogólna liczba 1145 takso-

nów sinic i glonów planktonowych znanych z terenu WPN jest niespotykana, jak dotąd, w opracowaniach ekosystemów wodnych parków narodowych w Polsce. Duża różnorodność gatunkowa zaobserwowana na przestrzeni lat 1934–2007 może jednocześnie wskazywać na częste zmiany środowiskowe, wielokrotnie wywołane regionalną antropopresją.

Wyróżniającą się grupą zbiorników wodnych na terenie WPN jest 5 jezior: Jarosławieckie, Góreckie, Rosnowskie Duże, Rosnowskie Małe i Kociołek (ryc. 1) z bioróżnorodnością przekraczającą liczbę 150 taksonów. Jak wykazały wyniki wieloletnich badań hydrobiologicznych (patrz wstęp) prowadzonych w tych jeziorach, czynnikiem stymulującym różnorodność sinic i glonów planktonowych były wahania w natężeniu antropopresji i często zmieniający się jej rodzaj. Przykładem tego stwierdzenia jest zjawisko zakazu kąpiei w Jeziorze Góreckim, a zezwolenie na nią w tym samym czasie w innym, jak to obserwuje się w Jeziorze Jarosławieckim. Duża różnorodność fitoplanktonu, odnotowana w jeziorach: Rosnowskim Dużym i Małym, nieco mniejsza od wymienionych jezior kąpieliskowych, związana jest z mozaiką antropopresyjną obserwowaną wokół tych jezior. Blisko zlokalizowane gospodarstwa domowe, różnorodność sposobów zagospodarowania terenów w ich pobliżu stale różnicuje warunki fizyczno-chemiczne siedlisk w litoralu tych ekosystemów wodnych, a następnie w otwartej toni wodnej ich pelagialu.

Na szczególną uwagę zasługuje piątą z wymienionych zbiorników, tj. jezioro Kociołek, którego duża różnorodność fitoplanktonu wydaje się stabilna w czasie, ze względu na zachowanie stałych warunków zlewniowych, pozbawionych jakichkolwiek stresów antropogenicznych w tej części Wielkopolskiego Parku Narodowego.

Zakład Hydrobiologii,  
Instytut Biologii Środowiska,  
Uniwersytet im. Adama Mickiewicza,  
ul. Umultowska 89, 61-614 Poznań  
e-mail: hydro@amu.edu.pl

## LITERATURA

- Abulgasim K.M.** 1999. Dynamics of benthic algae in four overfertilized lakes of the Wielkopolski National Park. Zakład Hydrobiologii UAM. Praca doktorska. Maszynopis.
- Alsambani M.A.** 1999. Cyanoprokaryota in overfertilized lakes of the Wielkopolski National Park. Zakład Hydrobiologii UAM. Praca doktorska. Maszynopis.
- Abulgasim K.M., Alsambani M.A., Burchardt L.** 2001. Flora glonów w epi- i hipolimnionie w czterech przeżyźnionych jeziorach Wielkopolskiego Parku Narodowego. [W:] L. Burchardt (red.) Ekosystemy wodne Wielkopolskiego Parku Narodowego. Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań, s. 187–216.
- Bondyra H.** 1984. Fitoplankton Jeziora Wielkowiejskiego. Zakład Hydrobiologii UAM. Praca magisterska. Maszynopis.
- Bondyra H., Burchardt L.** 2001. Jezioro Wielkowiejskie na tle jezior Wielkopolskiego Parku Narodowego. [W:] L. Burchardt (red.) Ekosystemy wodne Wielkopolskiego Parku Narodowego. Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań, s. 217–222.
- Bucka H., Wilk-Woźniak E.** 2002. Monografia. Gatunki kosmopolityczne i ubikwistyczne wśród glonów pro i eukariotycznych występujących w zbiornikach wodnych Polski południowej. K. Starmach Laboratory of Water Biology, Polish Academy Sciences, Cracow: 2–233.
- Burchardt L.** 2004. Ekosystemy wodne Słowińskiego Parku Narodowego. Wydawnictwo UAM, Poznań, Seria Biologia 71.
- Celewicz S.** 2001. Zróżnicowane zbiorowiska glonów planktonowych w układzie „pelagial-litoral” Jeziora Budzyńskiego (1998). Zakład Hydrobiologii UAM. Praca magisterska. Maszynopis.
- Celewicz S.** 2005. Struktura fitoplanktonu na tle wybranych zbiorowisk hydromakrofitów Jeziora Rosnowskiego w Wielkopolskim Parku Narodowym. Wydział Ogrodniczy AR im. Augusta Cieszkowskiego, Poznań. Praca doktorska. Maszynopis.
- Ciachera-Raduła J.** 2002. Zbiorowiska sinic i glonów w dwóch różniących się troficznie jeziorach Wielkopolski. Zakład Ochrony Wód UAM. Praca magisterska, maszyn.
- Ciołek A.** 2005. Fitoplankton wybranych jezior Wielkopolskiego Parku Narodowego. Zakład

Ochrony Wód UAM. Praca magisterska, maszyn.

**Czerwik-Marcinkowska J.** 1997. Studium systematyczno-ekologiczne glonów i sinic występujących w biotopach wodnych na terenie Świętokrzyskiego Parku Narodowego. Zakład Botaniki, Wyższa Szkoła Pedagogiczna, Kielce. Praca doktorska. Maszynopis.

**Danowska-Krawiecowa A.** 1934. Głony jeziora Kociołek. Poznańskie Towarzystwo Przyjaciół Nauk. Prace Monograficzne nad Przyrodą WPN, Poznań.

**Dąbska I., Hładka M., Niedzielska E., Pańczakowa J., Szyszka T.** 1978. Hydrobiologiczne badania jezior Wielkopolskiego Parku Narodowego. Cz. I. Jeziora Rynny Górecko-Budzyńskiej. Pr. Kom. Biol. Pozn. TPN 67: 5–46.

**Dąbska I., Burchardt L., Hładka M., Niedzielska E., Pańczakowa J.** 1981a. Hydrobiologiczne badania jezior Wielkopolskiego Parku Narodowego. Cz. II. Jeziora Rynny Witobelsko-Dymaczewskiej oraz Jezioro Lipno. Pr. Kom. Biol. Pozn. TPN 60: 1–44.

**Dąbska I., Burchardt L., Hładka M., Niedzielska E., Pańczakowa J.** 1981b. Hydrobiologiczne badania jezior Wielkopolskiego Parku Narodowego. Cz. III. Jeziora Rynny Rosnowsko-Jarosławieckiej. Pr. Kom. Biol. Pozn. TPN 60: 45–76.

**Hilbricht-Ilkowska A.** 1998. Różnorodność biologiczna siedlisk słodkowodnych – problemy, potrzeby, działania. Idee Ekologiczne. T. 13, Ser. Szkice. 7: 13–54.

**Juskowiak B.** 1978. Fitoplankton północnej części Jeziora Rosnowskiego na tle warunków fizyko-chemicznych. Zakład Hydrobiologii UAM. Praca magisterska. Maszynopis.

**Kawecka B., Eloranta P.V.** 1994. Zarys ekologii glonów wód słodkich i środowisk lądowych. PWN, Warszawa.

**Koczorowska B., Wetula B.** 1984. Fitoplankton Jeziora Rosnowskiego Dużego w Wielkopolskim Parku Narodowym na tle warunków fizyko-chemicznych. [W:] I. Dąbska (red.) Zbiorniki wodne Wielkopolskiego Parku Narodowego. I. PTPN, Wydż. Matematyczno-Przyrodniczy, Prace Komisji Biologicznej LXII: 5–30.

**Kozioł M.** 2000. Wiosenna dynamika fitoplanktonu Jeziora Jarosławieckiego (1998). Zakład Hydrobiologii UAM. Praca magisterska. Maszynopis.

**Krawiecowa A.** 1957. Zmiany we florze glonów dystroficznego jeziora Skrzyńka w Wielkopolskim Parku Narodowym 1929–1954. Pr. Monogr. Przyr. WPN 3, 2: 1–55.

**Machowiak D.** 1993. Zmiany fitoplanktonu jeziora Kociołek. Zakład Hydrobiologii UAM. Praca magisterska. Maszynopis.

**Machowiak D., Burchardt L.** 2001. Flora glonów planktonowych mezotroficznego jeziora Kociołek na terenie Wielkopolskiego Parku Narodowego. [W:] L. Burchardt (red.) Ekosystemy wodne Wielkopolskiego Parku Narodowego. Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań, s. 177–186.

**Messyasz B.** 1992. Zmiany fitoplanktonu jeziora Góreckiego w latach 1952–1991. Przyr. Wielk. Parku Nar. Materiały z konferencji – Jeziora, 2 grudnia 1992. Poznań.

**Messyasz B.** 2001. Charakterystyka struktury fykoflory jezior i stawów Wielkopolskiego Parku Narodowego. [W:] L. Burchardt (red.) Ekosystemy wodne Wielkopolskiego Parku Narodowego. Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań, s. 109–148.

**Organiściak B.** 1978. Warunki fizyko-chemiczne oraz fitoplankton południowej części Jeziora Rosnowskiego w Wielkopolskim Parku Narodowym. Zakład Hydrobiologii UAM. Praca magisterska. Maszynopis.

**Pełechata A.** 2004. Zróżnicowanie przestrzenne i czasowe fitoplanktonu Jeziora Jarosławieckiego na tle różnorodności siedliskowej i presji antropogenicznej. Zakład Hydrobiologii UAM. Praca doktorska. Maszynopis.

**Reynolds C.S.** 1984. Ecology of freshwater phytoplankton. Cambridge University Press, Cambridge.

**Reynolds C.S.** 1996. The plant life of the pelagic. Verh. Internat. Verein Limnol. 26 (1): 97–113.

**Siemińska J., Bąk M., Dziedzic J., Gąbka M., Gregorowicz P., Pełechaty M., Owsiany P.M., Pliński M., Witkowski A.** 2006. Czerwona lista glonów w Polsce. [W:] Z. Mirek, K. Zarzycki, W. Wojewoda, Z. Szelaąg (red.) Czerwona lista roślin i grzybów Polski. Instytut Botaniki im. W. Szafera, Kraków, s. 35–52.

**Siepak A.** 1995. Relacje między biogenami uwalniającymi się z osadów dennych a strukturą i biomasa fitoplanktonu w jeziorze Jarosławieckim. Zakład Hydrobiologii UAM. Praca magisterska. Maszynopis.

- Siepak A., Burchardt L.** 2001. Relacje między biogenami uwalniającymi się z osadów dennych a strukturą i biomasą fitoplanktonu w Jeziorze Jarosławieckim. [W:] L. Burchardt (red.) Ekosystemy wodne Wielkopolskiego Parku Narodowego. Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań, s. 243–276.
- Smoluchowska-Jaroszewska E.** 1937. Glony jeziora Skrzyńka. Pozn. Tow. Przyjaciół Nauk. Prace Monograficzne nad Przyrodą Wielkopolskiego Parku Narodowego pod Poznaniem. PWN, Poznań.
- Suszka J.** 1993. Flora glonów rezerwatowej (północno-zachodniej) części Jeziora Góreckiego. Zakład Hydrobiologii UAM. Praca magisterska. Maszynopis.
- Suszka J., Wajer K., Burchardt L.** 2001. Flora glonów planktonowych eutroficznego Jeziora Góreckiego na terenie Wielkopolskiego Parku Narodowego. [W:] L. Burchardt (red.) Ekosystemy wodne Wielkopolskiego Parku Narodowego. Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań, s. 161–176.
- Szeląg-Wasielewska E.** 1999. Autotrophic picoplankton dynamics in a small shallow lake. *Hydrobiologia*, 408/409: 301–306.
- Szeląg-Wasielewska E.** 2000. Sezonowa dynamika wielkościowych grup fitoplanktonu w jeziorze Skrzyńka (Wielkopolski Park Narodowy, Polska). [W:] Ekologia i taksonomia glonów – małżeństwo z rozsądkiem? XIX Sympozjum Sekcji Fykologicznej PTB, 11–14 maja 2000, Tleń. Wydawnictwo FIL, Bydgoszcz, s. 104–106.
- Szeląg-Wasielewska E.** 2003. Picoplankton versus other size fractions of phytoplankton in lakes with varied trophic state. *Limnological Review*, 3: 229–234.
- Szeląg-Wasielewska E.** 2004. Seasonal changes in autotrophic picoplankton in a dystrophic lake. *Teka Kom. Ochr. Kszt. Środ. Przynr.*: 249–.
- Szeląg-Wasielewska E.** 2005. Diversity and seasonal fluctuations of planktonic photoautotrophs in a small Lake gradually overgrown with vegetation. *Teka Kom. Ochr. Kszt. Środ. Przynr.*: 167–172.
- Szeląg-Wasielewska E.** 2006. Seasonal changes in the structure of the community of phototrophs in a small mid-forest lake. *Teka Kom. Ochr. Kszt. Środ. Przynr.* Tom 3: 209–215.
- Szeląg-Wasielewska E., Tomaszewicz G.** 2003. Second records of Actinoatenium perminutum (Desmidiaceae) from Poland. *Polish Botanical Journal*, 48 (2): 171–174.
- Szeląg-Wasielewska E., Fyda J.** 2006. Pelagic biocenosis in a stratified eutrophic lake: vertical variation in the microbial loop and phytoplankton. *Limnological Review*, 6: 269–276.
- Schütze H.** 1908. Der Gurka – und Kesselsee. *Zeitschrift d. Naturwiss. Vereins (Bot. Abt.) – Posen*, Jhg. 15. Poznań
- Schütze H.** 1909. Die Seen der Provinz Posen nach ihrer Verteilung und Grosse. *Abhandlungen d. Preuss. Landesanst., N. F., H. 51.* Berlin
- Schütze H.** 1920. Die Posener Seen. Stuttgart. 186 pp.
- Tylawski M.** 1950. Fitoplankton jeziora Góreckiego w Wielkopolskim Parku Narodowym pod Poznaniem. Zakład Hydrobiologii UAM. Praca magisterska, maszyn.
- Wajer K.** 1993. Flora glonów zachodniej części Jeziora Góreckiego. Zakład Hydrobiologii UAM. Praca magisterska. Maszynopis.
- Wiktor T.** 1976. Charakterystyka algologiczna jeziora Skrzyńka. Zakład Hydrobiologii UAM. Praca magisterska. Maszynopis.
- Wilk-Woźniak E., Bucka H.** 2000. Species diversity of alga and cyanobacteria in phytoplankton communities on the example of history of Rożnów dam reservoir. A review. *Pol. Arch. Hydrobiol.* 47/2: 213–224.

## SPECIES DIVERSITY PLANKTONIC CYANOBACTERIA AND ALGAE OF LAKES IN THE WIELKOPOLSKI NATIONAL PARK

### Summary

This study identifies the richness of species in the phytoplankton community structure in 17 lakes located within the Wielkopolska National Park (WNP). There is a considerable di-

versity of phycoflora on the WNP's lakes, with a total of 1145 taxa found during 80 years of investigation. The largest numbers of species were represented by Chlorophyta (465), Bacilla-

riophyceae (255) and Cyanoprokaryota (194). The other algal groups included Euglenophyta (85), Chrysophyceae (53), Dinophyta (48), Cryptophyceae (25) and Xantophyceae (20). Different lakes contained different numbers of taxa, ranging from 521 taxa (183 chlorophytes, 109 diatoms, 100 cyanobacteria) in the total number of algae in Lake Jarosławieckie, down to 24 taxa (10, 10, 2 respectively) in Lake Konarzewskie. Furthermore, the relatively greater richness of phytoplankton species in lakes Jarosławieckie, Góreckie, Rosnowskie Duże, Rosnowskie Małe and Kociołek than, for example, in Dębno, Tomickie, Chomęcickie and Konarzewskie is reflected in the intensity of phycological investigations conducted on these water ecosystems.

Chlorophytes, represented mainly by chlorococcales, were the most species-rich algae

group in all lakes. The major genera were *Ankistrodesmus*, *Desmodesmus*/*Scenedesmus*, *Closterium*, *Cosmarium*, *Pediastrum*, *Monoraphidium*, *Staurastrum*, *Tetraëdron* and *Ulothrix*. Diatoms, the important genera being *Cyclotella*, *Cymbella*, *Gomphonema*, *Fragilaria*, *Navicula* and *Nitzschia*, were most abundant in lakes Jarosławieckie, Góreckie, Rosnowskie Duże and Rosnowskie Małe. Cyanobacteria were dominated by the genera *Anabaena*, *Aphanizomenon*, *Jaaginema*, *Limnotrix*, *Microcystis*, *Oscillatoria*, *Phormidium* and *Planktothrix*. Only *Aphanocapsa incerta*, *Ankistrodesmus falcatus*, *Desmodesmus communis*, *Tetraëdron minimum* and *Cryptomonas marssonii* were identified as common taxa in the phycoflora structure for all the lakes studied.



Takson/Jezioro	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<i>Aphanocapsa holsatica</i> (Lemm.) Cronberg et Kom.						+	+	+									
<i>Aphanocapsa incerta</i> (Lemm.) Cronberg et Kom.	+	+	+	+	+	+	+	+					+	+	+		
<i>Aphanothece clathrata</i> W. et G.S. West						+	+	+		+		+	+				
<i>Aphanothece minutissima</i> (West) J. Komárková-Legnerová & G. Cronberg								+									
<i>Aphanothece saxicola</i> Nägeli						+		+				+		+			
<i>Aphanothece stagnina</i> (Sprengel) A. Braun in Rabenhorst							+				+			+			
<i>Borzia trilocularis</i> Cohlín.						+							+				
cf. <i>Pannus microcystiformis</i> Hindák							+										
<i>Chamaesiphon curvatus</i> Nordstedt																	
<i>Chroococcus limneticus</i> Lemmermann		+			+	+	+				+	+					+
<i>Chroococcus microscopicus</i> Komárková-Legnerová et Cronberg						+											
<i>Chroococcus minimus</i> (Keissler) Lemmermann						+	+										
<i>Chroococcus minutus</i> (Kützing) Nägeli		+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+		+
<i>Chroococcus turgidus</i> (Kützing) Nägeli		+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+		
<i>Chroococcus dispersus</i> (Keissler) Lemm.							+										
<i>Chroococcus oblitteratus</i> Richter							+										
<i>Coelomorion pusillum</i> (Van Goor) Kom.							+						+				
<i>Coelosphaerium anomalum</i> (Benet) De Toni et Levi f. minus Elenkin								+									
<i>Coelosphaerium kittzingianum</i> Nägeli f. aeruginetum (Lemm.) Elenkin								+									
<i>Cyanarcus hamiformis</i> Pascher														+			
<i>Cyanodictyon iac</i> G.Cronberg & J. Komárek								+									
<i>Cyanodictyon planctonicum</i> Meyer														+			
<i>Cylindropspermopsis raciborskii</i> (Wolosz.) Seenayya et Subba Raju							+					+					
<i>Gloeocapsa bififormis</i> Ercegović							+										
<i>Gloeocapsa minor</i> (Kütz.) Holl.		+				+	+	+			+						+
<i>Gloeocapsa minor</i> f. dispersa (Keissl.) Holl.										+		+	+				
<i>Gloeocapsa tenax</i> (Kirchner) Hollerbach								+									
<i>Gloeocapsa varians</i> (A. Br.) Hollerbach								+									
<i>Gloeococcus alisius</i> (Skuja) Fott																	
<i>Jaaginema geminatum</i> (Menegh. ex Gom.) Anagn. et Kom.						+	+			+						+	
<i>Jaaginema gracile</i> (Bocher) Anagn. et Kom.							+										
<i>Jaaginema pseudogeminatum</i> Schmid							+					+					

Takson/Jezioro	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<i>Jaaginema subtilissimum</i> (Kützing ex De Toni) Anagn. et Kom.		+				+	+	+				+					
<i>Jaaginema woronichinii</i> (Anis.) in Elenk.							+										
<i>Komnophoron constrictum</i> (Szafer) Anagn. et Kom.							+	+				+					
<i>Komnophoron minutum</i> (Skuja) Anagn. et Kom.							+										
<i>Komnophoron schmidlei</i> (Jaag.) Anagn. et Kom.							+										
<i>Leptolyngbya margaretheana</i> Schmid												+					
<i>Leptolyngbya thermalis</i> Anagn.	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Limnothrix guttulata</i> (Van Goor) Anagn.							+										
<i>Limnothrix lauterbonii</i> (Schmidle) Anagn.			+							+							
<i>Limnothrix planctonica</i> (Wolosz.) Meffert							+										
<i>Limnothrix pseudospirulha</i> (Pascher in Geitler) Anagn.							+										
<i>Limnothrix redkei</i> (Van Goor) Meffert	+	+	+	+	+	+	+	+		+		+					
<i>Limnothrix rosea</i> (Utermöhl) Meffert							+										
<i>Lyngbya aestuarii</i> (Mert.) Liebm. f. <i>caucassica</i> (Woron.) Elenkin						+											
<i>Lyngbya aestuarii</i> (Mertens) Liebm.						+	+			+			+				
<i>Lyngbya aestuarii</i> (Mertens) Liebm. f. <i>maior</i> (Woronich.) Elenkin						+								+			
<i>Lyngbya attenuata</i> F.E. Fritsch						+											
<i>Lyngbya birgei</i> G.M. Smith						+						+					
<i>Lyngbya compressa</i> Utermöhl																	
<i>Lyngbya confervoides</i> Agardh																	
<i>Lyngbya contorta</i> Lemm.						+		+					+				
<i>Lyngbya hieronymusii</i> Lemm.						+	+					+	+				
<i>Lyngbya lacustris</i> Lemm.																	+
<i>Lyngbya limnetica</i> f. <i>granulifera</i> (Tschern.) V. Poljanskij							+										
<i>Lyngbya maior</i> Meneghini							+										
<i>Lyngbya maiuscula</i> Harvey													+				
<i>Lyngbya nigra</i> Agardh								+									
<i>Lyngbya ochracea</i> (Kütz.) Thurner					+												
<i>Lyngbya spirulinoides</i> Gomont																	+
<i>Lyngbya subtilis</i> W. West					+						+						
<i>Lyngbya vacuolifera</i> Skuja													+				



Takson/Jezioro	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<i>Marsoniella elegans</i> Lemm.						+											
<i>Merismopedia elegans</i> A. Braun in Kützing						+	+	+		+		+			+		
<i>Merismopedia glauca</i> (Ehr.) Nägeli						+	+	+		+		+					
<i>Merismopedia maior</i> (Smith) Geitl.		+															
<i>Merismopedia punctata</i> Meyen		+	+	+		+	+	+		+		+			+		+
<i>Merismopedia tenuissima</i> Lemm.		+	+			+	+	+		+		+			+		+
<i>Microcrocis granulata</i> Skuja											+						
<i>Microcystis aeruginosa</i> (Kützing) Kützing		+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Microcystis delicatissima</i> W. et G.S. West																	
<i>Microcystis firma</i> (Bréb. et Lemm.) Schm.						+				+			+				
<i>Microcystis flos-aquae</i> (Wittrock) Kirchner	+						+	+		+		+					
<i>Microcystis ichthyoblade</i> Kütz.		+															
<i>Microcystis marginata</i> (Menegh.) Starmach		+				+				+			+				+
<i>Microcystis testacea</i> (Nägeli) Elenkin		+				+	+			+			+	+			
<i>Microcystis viridis</i> (A. Braun) Lemm.						+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Microcystis wesenbergii</i> (Kom.) Kom. in Kondr.		+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Noctularia spumigena</i> Mertens						+		+				+					
<i>Nostoc corneum</i> Agardh					+												
<i>Oscillatoria amphigranulata</i> Van Goor								+									
<i>Oscillatoria brevis</i> (Kütz.) Gom.						+											
<i>Oscillatoria formosa</i> Bory										+							
<i>Oscillatoria fulgens</i> Bocher													+				
<i>Oscillatoria granulata</i> Gardner				+			+					+	+				
<i>Oscillatoria grossegranulata</i> Skuja				+													
<i>Oscillatoria irrigua</i> (Kütz.) Gom.					+							+					
<i>Oscillatoria koprophila</i> Skuja												+					
<i>Oscillatoria lauterbornii</i> Schmidle						+	+					+					
<i>Oscillatoria limosa</i> Agardh						+	+					+					
<i>Oscillatoria maior</i> Vaucher		+															
<i>Oscillatoria margaritifera</i> (Kütz.) Gomont												+					
<i>Oscillatoria minima</i> Gicklhorn												+					



Takson/Jeziort	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<i>Phormidium luridum</i> (Kütz.) Gomont										+							
<i>Phormidium molle</i> (Kütz.) Gom.						+		+									
<i>Phormidium mucicola</i> Huber-Pestalozzii et Naumann					+												
<i>Phormidium puteale</i> (Mont. ex Gom.) Anagn. et Kom.	+						+										
<i>Phormidium retzii</i> (Agardh) Gomont			+			+	+	+	+				+				
<i>Phormidium</i> sp.							+										
<i>Phormidium splendidum</i> (Grev. ex Gom.) Anagn. et Kom.							+										
<i>Phormidium tenue</i> (Ag. ex Gom.) Anagn. et Kom.		+				+	+	+					+				
<i>Phormidium terebriforme</i> (Ag. ex Gom.) Anagn. et Kom.						+	+	+		+							
<i>Phormidium tergestinum</i> (Kütz) Anagn. et Kom.										+							
<i>Phormidium tinctorium</i> Kütz.												+					
<i>Planctothrix agardhii</i> (Gom.) Anagn. et Kom.	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Planctothrix cryptovaginata</i> (Škorb.) Anagn. et Kom.					+												
<i>Planctothrix mougeotii</i> (Bory ex Gom.)		+			+		+					+					
<i>Planctothrix rubescens</i> (D.C. ex Gom.)													+				
<i>Porphyrosiphon martenianus</i> (Menegh. ex Gom.) Anagn. et Kom.					+		+	+				+					
<i>Pseudanabaena catenata</i> Lauterborn						+	+	+				+					
<i>Pseudanabaena galeata</i> Böcher							+										
<i>Pseudanabaena galeata f. tenuis</i> (Böcher) V. Poljanskij							+	+									
<i>Pseudanabaena limnetica</i> (Lemm.) Kom.	+	+			+	+	+	+				+					
<i>Pseudanabaena bipes</i> Böcher							+										
<i>Radiocystis geminata</i> Skuja						+											
<i>Rhabdothra linearis</i> Schm. et Lauterborn em. Holl.										+							
<i>Romeria leopoliensis</i> (Raciborski) Koczwara							+										
<i>Scopulonema minus</i> (Hansgörg) Geitler						+											
<i>Scytonema</i> sp.							+										
<i>Snowella lacustris</i> (Chodat) Komárek et Hindák						+	+	+				+					
<i>Snowella litoralis</i> (Häyrén) Komárek et Hindák							+										
<i>Spirulina albida</i> Kolkwitz												+					
<i>Spirulina flavovirens</i> Wislouch												+					
<i>Spirulina gomontiana</i> (Setchell) Geitler	+			+								+					

Takson/Jezioro	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<i>Spirulina jeneri</i> (Hassal) Kützing		+				+	+	+					+				
<i>Spirulina maior</i> Kützing												+	+				
<i>Spirulina meneghiniana</i> Zanard.													+				
<i>Spirulina minima</i> A. Würtz								+									
<i>Spirulina pseudocucullata</i> Utermöhl								+									
<i>Spirulina subtilissima</i> Kützing							+										
<i>Spirulina tenuissima</i> Kützing			+														
<i>Stichococcus pelagicus</i> (Nygaard) Hindák							+										
<i>Synechococcus aeruginosus</i> Nägeli					+						+						+
<i>Synechococcus elongatus</i> Nägeli														+			
<i>Synechocystis aquatilis</i> Sauvageau					+		+	+		+	+	+					+
<i>Synechocystis maior</i> Schr.																	
<i>Synechocystis septentrionalis</i> Skuja		+									+						
<i>Trichodesmium lacustre</i> Kleb.								+							+		
<i>Tryblonema bormetii</i> (Zukal) Fortii							+										
<i>Woronichinia compacta</i> (Lemm.) Kom. & Hind.			+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+			+
<i>Woronichinia fusca</i> (Skuja) Kom. & Hind.					+	+					+		+				
<i>Woronichinia nágeliana</i> (Unger) Elenkin		+			+	+	+	+		+	+	+	+	+	+		+
<i>Woronichinia rosea</i> (Snow) Lemm.				+	+	+				+	+	+		+	+	+	+
<b>Gromada Chlorophyta</b>																	
<i>Acanthosphaera zachvatyi</i> (Brun.) Sim.	+																
<i>Actinastrum aciculare</i> Playf.							+					+					
<i>Actinastrum hantzschii</i> Lagerheim		+	+	+	+			+		+	+	+	+				+
<i>Actinastrum hantzschii</i> var. <i>fluviatile</i> Schröd.												+					
<i>Actinastrum raphidioides</i> (Reinsch) Brunthaler												+					
<i>Actinotaenium perminutum</i> (G.S. West) Teiling														+			
<i>Ankistrodesmus arcuatus</i> Korsch.						+							+				
<i>Ankistrodesmus bibraianus</i> (Reinsch) Koršikov			+		+		+			+	+	+	+			+	+
<i>Ankistrodesmus chodati</i> (Taszner-Fullem) Brunth.				+	+						+						
<i>Ankistrodesmus densus</i> Kors.							+										
<i>Ankistrodesmus falcatus</i> (Corda) Ralfs	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Ankistrodesmus falcatus</i> (Corda) Ralfs var. <i>duplex</i> (Kütz.) G.S. West						+	+	+	+	+	+			+	+	+	

Takson/Jeziro	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<i>Ankistrodesmus falcatius</i> (Corda) Ralts var. <i>spirilliformis</i> G.S.West.								+				+	+				
<i>Ankistrodesmus falcatius</i> var. <i>acicularis</i> (A. Br.) G.S. West										+							
<i>Ankistrodesmus falcatius</i> var. <i>minutum</i> W. et G.S. West							+										
<i>Ankistrodesmus falcatius</i> var. <i>mirabile</i> W. et G.S. West										+		+					
<i>Ankistrodesmus falcatius</i> var. <i>stipitatus</i> (Chod.) Lemm.												+					
<i>Ankistrodesmus falcatius</i> var. <i>tumidus</i> (W. et G.S. West) West					+												
<i>Ankistrodesmus fasciculatus</i> (Lundb.) Kom.-Legn.							+										
<i>Ankistrodesmus gracilis</i> (Reinsch) Korsikov		+				+						+					
<i>Ankistrodesmus longisetia</i> (Lemm.) Wille										+							
<i>Ankistrodesmus longissimus</i> (Lemm.) Wille					+							+					
<i>Ankistrodesmus longissimus</i> var. <i>septatum</i> Chodat										+							
<i>Ankistrodesmus pfizeri</i> (Schr.) G.W. West										+		+					
<i>Ankistrodesmus setigerus</i> (Schr.) G.S. West												+	+				+
<i>Ankistrodesmus spinalis</i> (Turn.) Lemm.															+		
<i>Ankistrodesmus stipitatus</i> (Chod.) Kom.-Legn.							+					+					
<i>Arthrodesmus convergens</i> Ehr.														+			
<i>Arthrodesmus triangularis</i> Lagerh.														+			
<i>Bitrichia danubiensis</i> Jusus												+					
<i>Botryococcus braunii</i> Kützing																	
<i>Carteria cf. klebsii</i> (Dang.) Francé							+										
<i>Carteria conochilii</i> Skuja							+										
<i>Carteria globulosa</i> Pascher							+										
<i>Carteria</i> sp.							+										
<i>Characiopsis difflugicola</i> Huber-Pestalozzi													+				
<i>Characium angustum</i> A. Braun							+					+					
<i>Characium ensiforme</i> Herm.							+										
<i>Characium limneticum</i> Lemm.								+									
<i>Characium</i> sp.																	
<i>Chlamydocapsa bacillus</i> (Teil.) Fott											+						
<i>Chlamydomonas capitata</i> Scherffel et Pascher							+										
<i>Chlamydomonas globosa</i> Snow							+	+				+	+				



Takson/Jezioro	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<i>Closterium ehrenbergii</i> Meneghini ex Ralfs							+			+		+					
<i>Closterium gracile</i> Bréb. ex Bréb.	+				+					+		+					
<i>Closterium incurvum</i> Bréb.								+		+		+					
<i>Closterium kützingii</i> Bréb.																	
<i>Closterium lanceolatum</i> Kütz.												+					+
<i>Closterium limneticum</i> (Bory) Ehrenberg ex Ralfs	+						+			+		+					
<i>Closterium longissima</i> Bory ex Ralfs	+																
<i>Closterium moniliferum</i> (Bory) Ehrenberg ex Ralfs	+						+					+					
<i>Closterium moniliferum</i> var. <i>moniliferum</i> Bory ex Ralfs											+						
<i>Closterium parvulum</i> Nägeli							+						+				
<i>Closterium praelongatum</i> Bréb.												+					
<i>Closterium pronom</i> Brébisson		+			+	+				+	+	+	+			+	
<i>Closterium pronom</i> f. <i>brevis</i> W. West					+	+						+					
<i>Closterium pusillum</i> var. <i>monolithum</i> Wittr.						+											
<i>Closterium pusillum</i> var. <i>pusillum</i> Hantzsch							+										
<i>Closterium setaceum</i> Ehr.												+					
<i>Closterium</i> sp.						+											
<i>Closterium strigosum</i> Bréb.												+					
<i>Closterium tortum</i> Griff																	
<i>Closterium tumidulum</i> Gay												+					
<i>Closterium venus</i> Kützing						+						+					
<i>Coelastrum astroideum</i> De Notaris					+		+				+	+		+			+
<i>Coelastrum cambricum</i> Archer								+			+	+		+			+
<i>Coelastrum microporum</i> Nägeli in A. Braun	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Coelastrum morus</i> W. et G.S. West					+	+						+					
<i>Coelastrum proboscideum</i> Bohlin		+						+									
<i>Coelastrum reticulatum</i> (Dang.) Senn	+						+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Coelastrum speciosum</i> (Wolle) Brunthaler						+	+	+	+	+							
<i>Coelastrum sphaericum</i> Nägeli													+	+			
<i>Coenochloris mucosa</i> (Korshikov) Hindak																	
<i>Coenococcus planctonicus</i> Koršikov						+	+							+			

Takson/Jezioro	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<i>Coenocystis reniformis</i> Korš.										+							
<i>Coenocystis subcylindrica</i> Koršikov							+										
<i>Coenocystis planctonica</i> Korsch.												+					
<i>Cosmarium abbreviatum</i> Raciborski					+	+											
<i>Cosmarium asphaerosporum</i> Nor. var. <i>strigosum</i> Nor. in Witt. & Nor.						+	+										
<i>Cosmarium bicaridia</i> var. <i>latus</i> Gutwinski						+										+	
<i>Cosmarium bioculatum</i> Brébisson in Ralfs						+	+										
<i>Cosmarium bioculatum</i> var. <i>minutissima</i> Krieger												+					
<i>Cosmarium breme</i> Nordstedt							+					+					
<i>Cosmarium blythii</i> var. <i>bipunctatum</i> W. et G.S. West					+				+	+							+
<i>Cosmarium botrytis</i> Menegh.						+										+	
<i>Cosmarium botrytis</i> var. <i>subtumidum</i> Witttr.						+				+							
<i>Cosmarium contractum</i> Kirchn.													+				
<i>Cosmarium crenatum</i> Ralfs ex Ralfs						+											
<i>Cosmarium dentiferum</i> Corda												+					
<i>Cosmarium depressum</i> (Näg.) Lundell																+	
<i>Cosmarium exiguum</i> Archer							+							+			
<i>Cosmarium fontigenum</i> Nordst.								+									
<i>Cosmarium formosulum</i> Hoff in Nordst.	+											+					
<i>Cosmarium formosulum</i> Hoff																	
<i>Cosmarium granatum</i> Bréb. ex Ralfs						+	+					+				+	
<i>Cosmarium granulatum</i> W. West				+												+	
<i>Cosmarium humile</i> (Gay) Nordstedt																+	
<i>Cosmarium impressulum</i> var. <i>suborthogonum</i> (Rac.) W. et G.S. West								+									
<i>Cosmarium impressulum</i> Elfving						+	+									+	
<i>Cosmarium laeve</i> Rabenhorst												+					
<i>Cosmarium margaritatum</i> (Turp.) Ralfs	+					+	+					+				+	
<i>Cosmarium meneghinii</i> Bréb. ex Ralfs						+		+								+	
<i>Cosmarium nitidulum</i> De Notaris							+										
<i>Cosmarium obtusatum</i> Schmidle										+							
<i>Cosmarium ocellatum</i> Eichl. et Gut. var. <i>notatum</i> (Nor.) Krieg. et Gerl.						+		+				+					





Takson/Jezioro	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<i>Crucigeniella rectangularis</i> (Näg.) Komárek		+	+	+		+	+			+		+	+			+	
<i>Dactylococcopsis acicularis</i> Lemm.										+		+					
<i>Dactylococcopsis falciularis</i> Lemm.																	+
<i>Dactylococcopsis irregularis</i> G.M. Smith					+							+	+				
<i>Dactylococcopsis linearis</i> Geitler		+															
<i>Dactylococcopsis raphidioides</i> Hangsg.		+			+						+	+					+
<i>Dactylococcopsis raphidioides</i> Hangsg. (f. <i>pannonica</i> )											+			+			
<i>Dactylococcopsis raphidioides</i> f. <i>falctiformis</i> Prinz												+					
<i>Desmodesmus communis</i> (Hegew.) Hegew.		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Dicella planctonica</i> f. <i>simplicior</i> Bucka													+				
<i>Dichotomococcus curvatus</i> Korš.						+	+										
<i>Dicyclorella reniformis</i> (Korš.) Silva						+											
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i> Wood		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i> var. <i>minutum</i> Defl.		+	+														
<i>Dictyosphaerium chlorelloides</i> (Naum.) Komárek et Perman						+											
<i>Dictyosphaerium ehrenbergianum</i> Nägeli					+	+	+					+	+				
<i>Dictyosphaerium tetrachotomum</i> Printz						+											
<i>Dicyosphaerium subsolitarium</i> Van Goor							+										
<i>Didymocystis bicellularis</i> (Chod.) Komárek							+										
<i>Didymocystis incospicua</i> Korsch.						+											
<i>Didymocystis planctonica</i> Korš.					+	+	+	+									
<i>Elakatothrix acuta</i> Pascher					+	+	+					+	+	+			
<i>Elakatothrix gelatinosa</i> Wille					+	+		+									
<i>Elakatothrix lacustris</i> Korš.					+	+		+									
<i>Elakatothrix spirochirona</i> (Reverdin) Hindák					+	+	+										
<i>Euastrum gemmatum</i> Bréb. in Ralfs												+					
<i>Eudorina elegans</i> Ehr.					+	+						+	+	+			
<i>Eutetramorus globosus</i> Walton							+										
<i>Eutetramorus planctonicus</i> (Korš.) Bourrelly							+										
<i>Francia elongata</i> Koršikov																	
<i>Gloeocystis vesiculosa</i> Nägeli													+				+



Takson/Jezioro	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<i>Korsikovioella schaefermae</i> (Fott) Silva							+										
<i>Lagerheimia balatonica</i> (Scherffel in Kol) Hindák			+				+			+			+				
<i>Lagerheimia chodatii</i> Bern.												+	+				
<i>Lagerheimia ciliata</i> (Lagerheim) Chodat							+			+		+					
<i>Lagerheimia citrifomis</i> (Snow) Collins			+				+			+		+			+		
<i>Lagerheimia genevensis</i> (Chod.) Chodat		+					+				+	+					
<i>Lagerheimia longiseta</i> (Lemm.) Wille						+	+										
<i>Lagerheimia quadriseta</i> (Lemm.) G.M. Smith						+	+	+		+		+					
<i>Lagerheimia</i> sp.											+						
<i>Lagerheimia subsalsa</i> Lemm.							+										
<i>Lagerheimia trigona</i> Hortob.						+											
<i>Micractinium appendiculatum</i> Koršikov							+										
<i>Micrasterias crux-melitensis</i> (Ehr.) Hassal																+	
<i>Microspora amoena</i> (Kütz.) Rabh.										+			+				
<i>Microspora lauterbornii</i> Schmidle												+					
<i>Microspora loefgrenii</i> Schmidle							+										
<i>Microspora quadrata</i> Hanzen										+							
<i>Microspora stagnorum</i> (Kütz.) Lagerh.												+	+				
<i>Microthamion kitzingianum</i> Nägeli													+				
<i>Monoraphidium arcuatum</i> (Korš.) Hindák						+							+				
<i>Monoraphidium circinale</i> (Nyg.) Nygaard						+						+					
<i>Monoraphidium contortum</i> (Thur.) Kom.-Legn.						+	+	+				+	+	+			
<i>Monoraphidium griffithii</i> (Berk.) Kom.-Legn.							+					+					+
<i>Monoraphidium irregulare</i> (G.M. Smith) Komárková-Legnerová							+					+					
<i>Monoraphidium komarkovae</i> Nygaard			+			+	+	+		+	+	+	+				
<i>Monoraphidium minutum</i> (Näg.) Kom.-Legn.		+				+	+	+					+				+
<i>Monoraphidium neglectum</i> Heynig at Kreinitz						+											
<i>Monoraphidium pusillum</i> (Printz) Kom.-Legn.							+										
<i>Monoraphidium</i> sp.							+										
<i>Monoraphidium tortile</i> (W. et G.S. West) Kom.-Legn.							+										
<i>Mougeotia</i> sp.							+	+		+		+	+				

Takson/Jezioro	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<i>Nephroclannys willleana</i> (Printz) Koršikov							+										
<i>Nephrocytium agarthianum</i> Nägeli							+										
<i>Nephrocytium closterioides</i> Bohlin						+		+						+			
<i>Nephrocytium limneticum</i> (G.M. Sm.) G.M. Smith			+	+			+										
<i>Oedogonium</i> sp.					+		+					+					
<i>Oocystella piscinalis</i> Hindák						+	+										
<i>Oocystis borgei</i> Snow.					+	+					+						
<i>Oocystis crassa</i> var. <i>marssonii</i> Lemm.										+							
<i>Oocystis elliptica</i> W. West										+		+	+				+
<i>Oocystis lacustris</i> Chodat		+		+	+	+	+	+		+	+	+	+			+	+
<i>Oocystis marssonii</i> Lemm.						+	+	+		+	+	+	+				
<i>Oocystis parva</i> W. et G.S. West		+	+	+		+	+	+		+	+	+	+	+		+	+
<i>Oocystis pelagica</i> Lemm.											+		+				
<i>Oocystis rhombooides</i> Fott						+	+										
<i>Oocystis rupestris</i> Kirchn.					+							+					
<i>Oocystis solitaria</i> Wittrock										+							+
<i>Oocystis</i> sp.							+										
<i>Oonephris obesa</i> (W. West) Fott																	
<i>Pandorina morum</i> (Müller) Bory						+	+			+		+	+	+			+
<i>Pediastrum angulosum</i> (Ehr.) Menegh. var. <i>araneosum</i> Racib.						+	+			+		+	+	+			
<i>Pediastrum angulosum</i> (Ehr.) Menegh. var. <i>laevigatum</i> Racib.													+				
<i>Pediastrum angulosum</i> (Ehr.) Meneghini										+	+						
<i>Pediastrum biradiatum</i> Meyen		+										+		+			
<i>Pediastrum biradiatum</i> Meyen var. <i>biradiatum</i> Meyen												+		+			
<i>Pediastrum biradiatum</i> var. <i>longicornis</i> Reinsch		+			+							+	+				+
<i>Pediastrum boryanum</i> (Turp.) Menegh.		+			+	+	+	+		+	+	+	+	+			+
<i>Pediastrum boryanum</i> (Turp.) Menegh. var. <i>boryanum</i>						+	+						+				
<i>Pediastrum boryanum</i> (Turp.) Menegh. var. <i>brevicornis</i> A. Braun							+						+				
<i>Pediastrum boryanum</i> (Turp.) Menegh. var. <i>longicornis</i> Reinsch		+			+	+	+	+		+	+	+	+				+
<i>Pediastrum boryanum</i> (Turp.) Menegh. var. <i>undulatum</i>						+											
<i>Pediastrum boryanum</i> (Turp.) Menegh. var. <i>granulatum</i> (Kütz.) A. Br.						+		+				+		+			

Takson/Jezioro	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<i>Pediastrum boryanum</i> var. <i>cornutum</i> (Raciborski) Sulek							+	+		+							+
<i>Pediastrum boryanum</i> var. <i>divergens</i> Lemm.											+						
<i>Pediastrum boryanum</i> var. <i>forcipatum</i> (Raciborski)						+											
<i>Pediastrum boryanum</i> (Turp.) Menegh. var. <i>subgranulatum</i>						+											
<i>Pediastrum clathratum</i> (Schroet.) Lemm.						+											
<i>Pediastrum constrictum</i> Raciborski														+			
<i>Pediastrum duplex</i> Meyen		+	+		+	+	+	+		+	+	+	+	+			+
<i>Pediastrum duplex</i> Meyen var. <i>clathratum</i> (A. Braun) Lagerh.													+				
<i>Pediastrum duplex</i> Meyen var. <i>duplex</i>						+	+				+						
<i>Pediastrum duplex</i> Meyen var. <i>regulosum</i> Raciborski							+						+				
<i>Pediastrum duplex</i> Meyen var. <i>reticulatum</i> Lagerh. R.P. Wunderlin		+			+	+	+	+		+	+	+	+	+			+
<i>Pediastrum duplex</i> var. <i>gracillimus</i> W. et G.S. West							+										
<i>Pediastrum kawraiskyi</i> Schm.		+				+						+					
<i>Pediastrum muticum</i> Kütz. var. <i>longicorne</i> Racib.						+											
<i>Pediastrum muticum</i> Kütz.						+		+						+			
<i>Pediastrum simplex</i> Meyen var. <i>genuinum</i> A. Br. f. <i>colarens</i> A. Br.						+								+			
<i>Pediastrum simplex</i> var. <i>echinulatum</i> Wittrock		+															
<i>Pediastrum tetras</i> (Ehr.) Ralfs		+			+	+	+	+			+	+	+	+			+
<i>Pediastrum tetras</i> (Ehr.) Ralfs var. <i>tetraodon</i> (Corda) Rabenth.						+		+						+			
<i>Pediastrum tetras</i> (Ehr.) Ralfs f. <i>simplex</i>																	
<i>Phacotus lendneri</i> Chodat						+		+									
<i>Phacotus lenticularis</i> (Ehr.) Stein								+									
<i>Planctonema lautenbonii</i> Schmid.							+										
<i>Pleurotaenium ehrenbergii</i> Bréb. De Bary												+					
<i>Pleurotaenium rectum</i> Delp.										+							
<i>Pleurotaenium trabecula</i> (Ehr.) Nägeli						+	+										
<i>Pseudodictyosphaerium jurisii</i> (Hindak) Hindak														+			
<i>Pteromonas angulosa</i> (Carter) Lemm.				+	+		+	+			+						+
<i>Quadricoccus ellipticus</i> Hortobagyi							+										
<i>Quadrigula pfitzeri</i> (Schroeder) G.M. Smith							+										
<i>Radiococcus nimbatus</i> (De Wild.) Lemm.								+		+		+	+				



Takson/Jezioro	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<i>Scenedesmus dactylococcoides</i> Chodat.												+					
<i>Scenedesmus denticulatus</i> Lagerh.						+											+
<i>Scenedesmus denticulatus</i> Lagerh. var. <i>caudatus</i> Uherkov						+											
<i>Scenedesmus denticulatus</i> var. <i>polydenticulatus</i> Hortob.													+				
<i>Scenedesmus dimorphus</i> (Turp.) Kützing					+		+				+						+
<i>Scenedesmus disciformis</i> (Chod.) Fott et Komárek							+										
<i>Scenedesmus dispar</i> Bréb.						+							+				
<i>Scenedesmus ecomis</i> (Ehrenberg ex Ralfs) Chodat	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Scenedesmus ecomis</i> var. <i>disciformis</i> Chod.												+					
<i>Scenedesmus ellipticus</i> (W. et G.S. West) Chodat						+	+			+							
<i>Scenedesmus elongatum</i> (Hassal) Kütz.	+																
<i>Scenedesmus grahamisii</i> (Heynig) Fott						+											
<i>Scenedesmus granulatus</i> W. et G.S. West						+								+			
<i>Scenedesmus incrassatus</i> Bohlin						+						+					
<i>Scenedesmus intermedius</i> Chodat	+					+	+	+				+					
<i>Scenedesmus intermedius</i> var. <i>caudatus</i> Hortob.													+				
<i>Scenedesmus intermedius</i> var. <i>balatonicus</i> Hortob.					+												
<i>Scenedesmus linearis</i> Komárek							+										
<i>Scenedesmus maximus</i> (W. et G.S. West) Chodat							+										
<i>Scenedesmus microspina</i> Chodat								+					+				
<i>Scenedesmus nügeli</i> Bréb.													+				
<i>Scenedesmus obliquus</i> (Turpin) Kützing	+						+						+				+
<i>Scenedesmus obtusus</i> Meyen f. <i>alternans</i> (Reinsch) Compere						+							+				
<i>Scenedesmus obtusus</i> Meyen		+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+			+	+
<i>Scenedesmus opoliensis</i> P. Richter							+						+				
<i>Scenedesmus ovalternus</i> var. <i>grævenitzi</i> (Bernard) Chod.					+								+				
<i>Scenedesmus perforatus</i> Lemm.								+									
<i>Scenedesmus protuberans</i> Tritsch																	
<i>Scenedesmus quadricauda</i> (Turp.) Bréb. var. <i>maximus</i> W. et G.S. West						+								+			
<i>Scenedesmus quadricauda</i> (Turp.) Bréb. var. <i>longispina</i>						+											+
<i>Scenedesmus quadricauda</i> var. <i>maximus</i> W. et G.S. West					+	+							+				



Takson/Jezioro	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<i>Scenedesmus quadrispinus</i> Chodat							+						+				
<i>Scenedesmus raciborski</i> Woboszyńska							+										
<i>Scenedesmus regularis</i> Swirensko													+				
<i>Scenedesmus similaginicus</i> Hortob.													+				
<i>Scenedesmus smithii</i> Chodat (Teilung)													+				
<i>Scenedesmus sooi</i> Hortob.						+											
<i>Scenedesmus spinosus</i> Chodat					+	+											
<i>Scenedesmus subspicatus</i> Chodat	+																
<i>Schmidlea luteola</i> (Schmidle) Lauterborn							+										
<i>Schroederia planctonica</i> (Skuja) Philipose						+		+				+	+				
<i>Schroederia setigera</i> Schreder/Lemm.						+						+	+				
<i>Selenastrum minutum</i> (Nägeli) Collins								+				+					
<i>Siderocelis kolkantzii</i> (Neum.) Fott.						+											
<i>Sorastrum spinulosum</i> Nägeli												+	+				
<i>Sphaerocystis bavarica</i> (Skuja) Bourr.												+	+				
<i>Sphaerocystis planctonica</i> (Korš.) Bourrelly	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Sphaerocystis polycoeca</i> Korsch.										+		+	+				
<i>Sphaerocystis schroeteri</i> Chodat						+	+	+		+		+	+	+			
<i>Spiogyra</i> sp.	+	+	+														+
<i>Spondylosium papillosum</i> W. et G.S. West																	
<i>Spondylosium pulchellum</i> Arch. ex Arch.										+							
<i>Staurastrum alternans</i> Bréb.																+	
<i>Staurastrum avicula</i> Bréb.																+	
<i>Staurastrum bienanum</i> Rabenhorst						+	+										
<i>Staurastrum bioculatum</i> Bréb.											+						
<i>Staurastrum chaetoceras</i> (Schr.) G.M. Smith					+	+		+				+					+
<i>Staurastrum cristatum</i> (Näg.) Arch.												+					
<i>Staurastrum excavatum</i> var. <i>planctonicum</i> Krieg.												+					
<i>Staurastrum floriferum</i> W. & G.S. West												+					
<i>Staurastrum gracile</i> Ralfs		+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Staurastrum inflexum</i> Brébisson												+				+	+

Takson/Jezioro	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<i>Staurastrum longiradiatum</i> W. et G.S. West												+	+				
<i>Staurastrum lunatum</i> Ralfs																+	
<i>Staurastrum mansfeldtii</i> Delaponte								+								+	
<i>Staurastrum paradoxum</i> Meyen						+	+	+				+	+				+
<i>Staurastrum polymorphum</i> Brébisson						+	+	+				+	+				
<i>Staurastrum pseudotetracerum</i> (Nordst.) W. et G.S. West												+	+				
<i>Staurastrum punctulatum</i> Bréb.					+							+	+				
<i>Staurastrum regulosum</i> Brébisson							+										
<i>Staurastrum</i> sp.						+											
<i>Staurastrum tetracerum</i> Ralfs			+	+	+	+	+	+		+	+	+	+			+	+
<i>Staurodesmus apiculatus</i> (Bréb.) Teiling			+				+					+	+				
<i>Staurodesmus cuspidatus</i> (Bréb.) Teiling							+	+		+		+	+				
<i>Staurodesmus dejectus</i> (Bréb.) Teiling							+					+	+				
<i>Stylosphaeridium inhaerens</i> (Bachm.) Pascher							+	+				+	+				
<i>Tetrachlorella alternans</i> (G.M. Smith) Korš.						+											
<i>Tetracoccus botryoides</i> W. West														+			
<i>Tetradesmus crocini</i> Fott et Komárek		+	+		+		+				+		+	+		+	
<i>Tetradesmus lunatus</i> Koršikov							+										
<i>Tetraëdron caudatum</i> (Corda) Hansgörg		+	+		+		+					+		+			+
<i>Tetraëdron hastatum</i> (Rabh.) Hansg.																	
<i>Tetraëdron hastatum</i> var. <i>palatinum</i> Lemm.													+				
<i>Tetraëdron limneticum</i> Borge			+					+									
<i>Tetraëdron minimum</i> (A. Br.) Hansgörg		+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Tetraëdron platyisthimum</i> (Arch.) G.S. West.																	
<i>Tetraëdron regulare</i> Kützing							+										
<i>Tetraëdron triangulare</i> Koršikov		+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+			+
<i>Tetraëdron trigonum</i> (Nägeli) Hansgörg												+					
<i>Tetraëdron tumidulum</i> (Reinsch) Hans.														+			
<i>Tetrapedia glaucescens</i> (Wittrock) Boldt		+									+						+
<i>Tetraschmis</i> cf. <i>incisa</i> (Nygaard) Norris et al.							+										
<i>Tetrastrum apiculatum</i> (Lemm.) Schmidle													+				





Takson/Jezioro	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<i>Cyclotella bodanica</i> Eulenst			+			+		+		+							+
<i>Cyclotella distinguenda</i> Hustedt			+	+		+	+	+		+		+	+		+		
<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kütz.						+											
<i>Cyclotella ocellata</i> Pantocsek						+	+										
<i>Cyclotella radiosa</i> (Grun.) Lemm.		+		+		+	+	+		+		+	+	+		+	
<i>Cyclotella</i> sp.							+										
<i>Cyclotella stelligera</i> Cl. et Grun.	+										+						
<i>Cyclotella striata</i> (Kütz.) Grun. cfr.										+							
<i>Cymatopleura elliptica</i> (Brébisson) W. Smith						+	+	+			+	+		+			
<i>Cymatopleura elliptica</i> var. <i>constricta</i> Grun.												+					
<i>Cymatopleura elliptica</i> var. <i>hibernica</i> (W. Sm.) Hust.	+									+							
<i>Cymatopleura solea</i> (Brébisson) W. Smith		+				+	+	+			+	+	+				+
<i>Cymbella affinis</i> Kützing							+					+					+
<i>Cymbella aspera</i> (Ehr.) Cl.		+															+
<i>Cymbella cistula</i> (Hemp.) Grun.							+					+					
<i>Cymbella cymbiformis</i> (Kütz.) V. H.		+				+								+			
<i>Cymbella ehrentbergii</i> Kütz.		+				+								+			
<i>Cymbella elsinensis</i> Krammer							+						+				
<i>Cymbella helvetica</i> Kütz.	+											+					
<i>Cymbella lanceolata</i> (Ehr.) Kirchner		+				+	+				+	+	+		+		+
<i>Cymbella minuta</i> Hilse ex Rabenhorst							+										
<i>Cymbella naviculiformis</i> Auersw.																	+
<i>Cymbella parva</i> (W. Sm.) Cl.		+										+					
<i>Cymbella prostrata</i> (Berkeley) Cl.		+					+				+						
<i>Cymbella tumida</i> (Brébisson) Van Heurck	+							+									
<i>Cymbella turgida</i> (Greg.) Cl.																	
<i>Cymbella ventricosa</i> Kütz.					+							+				+	+
<i>Diatoma anceps</i> (Ehr.) Kirchn.												+					
<i>Diatoma elongatum</i> (Lyngb.) Ag.												+					
<i>Diatoma hyemalis</i> (Roth.) Heiberg		+		+								+	+				+
<i>Diatoma tenuis</i> Agardh							+						+				

Takson/Jezioro	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<i>Diatoma vulgare</i> Bory var. <i>ovale</i>								+									
<i>Diatoma vulgare</i> var. <i>lineare</i> Grun.	+									+		+					
<i>Diatoma vulgare</i> Bory		+				+	+					+				+	
<i>Diploneis oblonga</i> (Näg.) A.Cl.						+											
<i>Diploneis ovalis</i> (Hilse) Ehr.																	
<i>Diploneis smithii</i> (Bréb.) Cl.		+															+
<i>Epithemia adnata</i> (Kützing) Brébisson							+										
<i>Epithemia argus</i> Kütz.				+		+	+					+	+			+	
<i>Epithemia sores</i> Kütz.												+					
<i>Epithemia turgida</i> (Ehr.) Kütz.		+					+					+	+				
<i>Epithemia turgida</i> var. <i>granulata</i> (Ehr.) Grun.											+	+	+				
<i>Epithemia zebra</i> (Ehr.) Kütz.		+				+		+				+					+
<i>Epithemia zebra</i> (Ehr.) Kütz. var. <i>porcellus</i> (Kütz.) Grun.						+	+	+									
<i>Eunotia arcus</i> Ehrenberg																	
<i>Eunotia bilunaris</i> (Ehrenberg) Mills							+										
<i>Eunotia cf. intermedia</i> Kras. ex Hust. Nösp. & Lan.-Ber.							+										
<i>Eunotia denticulate</i> (Bréb.) Rabh.							+										
<i>Eunotia exigua</i> (Brébisson) Rabenhorst							+										
<i>Eunotia lunaris</i> (Ehr.) Grun.																	+
<i>Eunotia monodon</i> Ehrenberg																	
<i>Eunotia</i> sp.1		+															
<i>Eunotia</i> sp.2																	
<i>Fragilaria bicapitata</i> Meyer											+		+				
<i>Fragilaria biceps</i> (Kütz.) Lange-Bertalot						+											
<i>Fragilaria capucina</i> Desm.		+				+	+	+				+					+
<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>amphicephala</i> (Gain.) Lange-Bertalot							+										
<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>rumpens</i> (Kütz.) Lange-Bertalot						+	+	+									
<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>capucina</i> Desm.							+					+					
<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>mesolepta</i> Rabh.						+											
<i>Fragilaria construens</i> (Ehr.) Grun. var. <i>subsalina</i> Hust.														+			
<i>Fragilaria construens</i> (Ehr.) Grun. var. <i>venter</i> Sippen		+			+	+	+	+		+	+	+	+	+			









Takson/Jezioro	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<i>Nitzschia sigma</i> (Kütz.) W. Sm.												+					
<i>Nitzschia sigmoidea</i> (Ehr.) W. Sm.														+			
<i>Nitzschia sigmoidea</i> (Nitzsch) W. Smith	+					+	+					+	+				+
<i>Nitzschia speciabilis</i> (Ehr.) Ralfs cfr.	+											+					
<i>Nitzschia sublinearis</i> Hust.												+					
<i>Nitzschia subtilis</i> (Kütz.) Grun.								+									
<i>Nitzschia umbonata</i> (Ehr.) Lange-Bertalot												+					
<i>Nitzschia vermicularis</i> (Kützing) Hantzsch						+	+			+		+	+				+
<i>Pinnularia acerosphaeria</i> Bréb.												+	+				
<i>Pinnularia brevicostata</i> Cleve							+										
<i>Pinnularia cf. appendiculata</i> (Agardh) Cleve							+										
<i>Pinnularia cf. krookii</i> Grunow							+										
<i>Pinnularia dactylus</i> Ehr.													+				
<i>Pinnularia divergens</i> W. Smith							+										
<i>Pinnularia globiceps</i> (Ehr.)						+											
<i>Pinnularia krookei</i> (Grun.) Cleve								+									
<i>Pinnularia maior</i> (Kütz.) Cl. var. <i>lacustris</i> (Kütz.) Cl.						+											
<i>Pinnularia maior</i> (Kütz.) Rabenhorst		+				+						+	+				+
<i>Pinnularia maior</i> var. <i>hyalina</i> (Hust.) Skabistch													+				
<i>Pinnularia microstauron</i> (Ehr.) Cl. cfr.													+				+
<i>Pinnularia nobilis</i> Ehrenberg		+												+			
<i>Pinnularia</i> sp.																	
<i>Pinnularia subcapitata</i> Greg.																	
<i>Pinnularia viridis</i> (Nitzsch) Ehr.		+			+							+					
<i>Pleurosigma elongatum</i> W. Sm.																	
<i>Rhizosolenia eriensis</i> H.L. Smith																	
<i>Rhizosolenia longiseta</i> Zacharias																	
<i>Rhoicosphaenia abbreviata</i> (C. Agardh) Lange-Bertalot		+															
<i>Rhoicosphaenia curvata</i> (Kütz.) Grun.																	
<i>Rhopalodia gibba</i> (Ehrenberg) O.F. Müller		+				+	+					+	+				+
<i>Rhopalodia gibba</i> var. <i>ventricosa</i> (Ehr.) Grun.						+						+					
<i>Stauroneis anceps</i> Ehr. f. <i>gracilis</i> (Ehr.) Cl.								+									
<i>Stauroneis anceps</i> Ehr. var. <i>linea</i> (Ehr.) Cl.		+															
<i>Stauroneis anceps</i> Ehrenberg		+					+				+						+



Takson/Jezioro	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<i>Chromulina ovalis</i> Klebs							+			+							
<i>Chromulina pseudonebulosa</i> Pascher							+										
<i>Chromulina pyrenoidosa</i> Ettl							+										
<i>Chromulina rosanoffii</i> (Woronin) Bütschli							+										
<i>Chromulina</i> sp.						+	+		+								
<i>Chromulina sphaerica</i> Doflein							+										
<i>Chromulina stellata</i> Pascher							+										
<i>Chromulina vestita</i> Schiller							+										
<i>Chrysochromulina parva</i> Lackey								+									
<i>Chrysoococcus biporus</i> Skuja						+	+	+									
<i>Chrysoococcus diaphanus</i> Skuja							+										
<i>Chrysoococcus minutus</i> (Fritsch) Nygaard								+									
<i>Chrysoococcus radians</i> Conrad					+												
<i>Chrysoococcus rufescens</i> Klebs						+	+			+		+					
<i>Chrysoococcus triporus</i> Skuja							+										
<i>Chrysophyceae</i> cysty							+										
<i>Dinobryon acuminatum</i> Ruttner							+										
<i>Dinobryon baearicum</i> Imhof var. <i>medium</i> (Lemm.) Krieg.						+								+			
<i>Dinobryon divergens</i> Imhof var. <i>angulatum</i> (Seligo) Brunth.						+		+						+			
<i>Dinobryon baearicum</i> Imhof						+	+	+		+		+		+			
<i>Dinobryon cylindricum</i> Imhof							+				+						
<i>Dinobryon divergens</i> Imhof var. <i>schauinlandii</i> (Lemm.) Brunth.						+		+			+			+			
<i>Dinobryon divergens</i> Imhof						+	+	+			+			+			
<i>Dinobryon elegantissimum</i> (Korsikov) Bourrelly							+										
<i>Dinobryon eurystoma</i> (Stokes) Lemm.						+						+		+			
<i>Dinobryon pediforme</i> (Lemm.) Steinck						+								+			
<i>Dinobryon sertularia</i> Ehr. var. <i>profuberans</i> (Lemm.) Krieg.														+			
<i>Dinobryon sertularia</i> Ehrenberg						+	+	+				+		+			+
<i>Dinobryon sociale</i> Ehrenberg						+	+	+				+		+			+
<i>Dinobryon sociale</i> Ehrenberg var. <i>stiptatum</i> (Stein) Lemm.							+										
<i>Dinobryon sociale</i> var. <i>americanum</i> (Brunth.) Bohm.								+				+					

Takson/Jezioro	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<i>Erkenia subaequiciliata</i> Skuja						+	+										
<i>Kephyrion moniliferum</i> (Schmid.) Bourrelly						+		+									
<i>Kephyrion tubiforme</i> Fott						+		+									
<i>Mallomonas acaroides</i> Petry												+					
<i>Mallomonas anglica</i> (N. Carter) Huber-Pestalozzi		+															
<i>Mallomonas fastigata</i> (Menegh.) Gom.								+									
<i>Mallomonas longisetata</i> Lemm.									+				+				
<i>Mallomonas</i> sp.																	+
<i>Ochromonas globosa</i> Skuja							+										
<i>Uroglena volvox</i> Ehr.								+		+			+				
<i>Ochromonas nanus</i> Skuja							+										
<i>Ochromonas obliqua</i> Skuja																	+
<i>Ochromonas ornata</i> Skuja							+										
<i>Ochromonas</i> sp.1												+					
<i>Ochromonas</i> sp.2							+										
<i>Ochromonas</i> sp.3							+										
<i>Ochromonas variabilis</i> H. Meyer							+										
<i>Pseudokephyrion entzii</i> (Conrad) Schmid. f. <i>granulata</i> Bourrelly																	
<i>Pseudokephyrion striatum</i> Hill																	
<b>Klasa Xantophyceae</b>																	
<i>Centritractus helonophorus</i> Lemmermann							+										
<i>Centritractus brunneus</i> Fott																	
<i>Goniochloris fallax</i> Fott							+						+				
<i>Goniochloris mutica</i> (A. Braun) Fott													+				
<i>Goniochloris sculpta</i> Geitler																	
<i>Goniochloris smithii</i> (Bourr.) Fott													+				
<i>Goniochloris spinosa</i> Pascher																	
<i>Keriosphaera gemma</i> Pascher							+										
<i>Ophiocyrtium capitatum</i> Wolle							+										
<i>Palmodictyon viride</i> Kütz.							+										
<i>Tetradriella joettii</i> Bourrelly							+										
<i>Tetradriella spinigera</i> Skuja													+				
<i>Tribonema acuale</i> Pascher													+				

















*Maciej Czarnecki*

## CHARAKTERYSTYKA ICHTIOFAUNY WIELKOPOLSKIEGO PARKU NARODOWEGO

### CHARACTERISTIC OF ICHTHYOFAUNA OF THE WIELKOPOLSKA NATIONAL PARK

#### WSTĘP

Ostatnie opublikowane dane charakteryzujące kompleksowo ichtiofaunę Wielkopolskiego Parku Narodowego pochodzą z 2001 roku (Mastyński i in. 2001). W opracowaniu tym przedstawiono listę gatunków ryb jezior WPN wraz z ogólną ich charakterystyką. Opracowanie oparte było na badaniach prowadzonych w latach 1991–1997. Ze względu na upływ czasu konieczne było zaktualizowanie i rozszerzenie informacji na temat ichtiofauny WPN.

Poznanie stanu ichtiofauny pozwala obserwować zmiany zachodzące w ekosystemach wodnych i stanowi jedną z metod monitoringu przyrodniczego. Umożliwia weryfikację rzeczywistego wpływu czynników zewnętrznych na ekosystem wodny poprzez obserwację jednego z jego istotnych elementów – gatunków ryb lub odwrotnie – pozwala identyfikować zagrożenia dla środowiska na podstawie obserwacji zmian zachodzących w ichtiofaunie danego ekosystemu. W związku z tym istnieje potrzeba aktualizacji informacji na temat tych zasobów przyrodniczych Parku, co umożliwi ocenę stanu ekosystemów wodnych oraz efektywności prowadzonych zabiegów ochronnych.

W niniejszej pracy przedstawiono zaktualizowaną listę ryb występujących w wo-

dach WPN oraz podjęto próbę ogólnej charakterystyki poszczególnych gatunków w odniesieniu do ekosystemów, w których bytują. Obok ichtiofauny jezior, stanowiących w WPN podstawowe miejsce bytowania ryb, podjęto próbę scharakteryzowania gatunków ryb w ciekach i drobnych wodach.

Aktualizacja informacji dotyczących ichtiofauny WPN stanowiła dobrą okazję do zweryfikowania podstawowych danych batymetrycznych jezior jako najważniejszych ekosystemów wodnych Parku.

#### OBSZAR BADAŃ

Ekosystemy wodne według powierzchni ewidencyjnej stanowią niemal 6% powierzchni Wielkopolskiego Parku Narodowego. Rzeczywista powierzchnia wód jest nieco mniejsza, jednak należy uznać, że mają one istotny udział w powierzchni Parku.

Ekosystemy wodne Parku, w których występują ryby, możemy podzielić na trzy podstawowe typy: jeziora, ciek i stawy i inne drobne wody.

#### *Jeziora*

Dominującymi wodami w WPN są jeziora, których powierzchnia ewidencyjna wynosi ponad 450 ha. W tabeli 1 przedsta-

wiono wybrane informacje na temat jezior, ze szczególnym uwzględnieniem ich powierzchni według różnych źródeł.

Analiza danych dotyczących jezior na obszarze WPN wskazuje, że w literaturze istnieje duża rozbieżność danych morfologicznych oraz nazewnictwa. Problem ten odnosi się do niektórych jezior wchodzących w skład Rynny Rosnowsko-Jaroslawieckiej. W „Atlasie jezior Polski” IMGW (Jańczak 1996) Jezioro Chomęcickie ma drugą, wymienną nazwę – Jezioro Rosnowskie Duże, podczas gdy np. w opraco-

waniu „Ekosystemy wodne WPN” (Burhardt 2001) jako Jezioro Rosnowskie Duże oznacza się dwa inne położone niżej połączone ze sobą jeziora. Kolejne jezioro, po drugiej stronie drogi Sęszew–Poznań (E5), nazwane jest Rosnowskim Małym, podczas gdy z nazewnictwa na mapie sieci hydrograficznej WPN wynika, że jest to Jezioro Małe, a Jezioro Rosnowskie Małe to leżący wyżej, po drugiej stronie drogi, poza granicami Parku, zbiornik (zaliczony w cytowanym opracowaniu do Jeziora Rosnowskiego Dużego). Istnieją również przesłanki, że

**Tabela 1.** Charakterystyka jezior Wielkopolskiego Parku Narodowego  
**Table 1.** Characteristic of lakes of the Wielkopolska National Park

Nazwa jeziora	Powierzchnia ewidencyjna (ha)	Powierzchnia lustra wody (ha)				Typ troficzny	Typ rybcki
		wg Jańczaka (1996)	wg Chońskiego z mapy 1:50 000 (1995)	dane IRS za Chońskim (1995)	dane z badań IMGW z 2010 r.		
Góreckie	104,64	97,4	92	104,1	99,85	eutroficzny	leszczowy
Łódzko-Dymaczewskie	139,73	125,7	121	119,6	127,02	eutroficzny	leszczowy
Kociółek	4,70	–	3,5	4,3	4,15	eutroficzny /mezotroficzny	leszczowy
Witobelskie	105,57	100,3	100	105	97,47	eutroficzny	sanda-czowy
Budzyńskie	17,3229	11,0	12,5	17,4	13,53	eutroficzny	szczupa-kowo-linowy
Wielkowiejskie	16,93	13,3	12	35	15,39	eutroficzny /mezotroficzny	szczupa-kowo-linowy
Skrzynka	1,98	–	1,3	2,2	1,68	dystroficzny – oznaki eutrofizacji	karasiowy
Jaroslawieckie	13,19	11,8	11,5	11,2	12,70	eutroficzny	szczupa-kowo-linowy
Chomęcicko-Rosnowskie	43,0925 (w tym w granicach Parku 32,2080)	10,5	12,5	–	41,17 cały kompleks jezior (w granicach WPN 30,97 ha)	eutroficzny	leszczowy
Trzcielińskie	brak danych ewidencyjnych dla jeziora	–	6,5	–	–	eutroficzny	–
Małe	7,1591	–	5,5	9,8	–	eutroficzny	szczupa-kowo-linowy
Razem	454,3145						

jezioro, dla którego obecnie funkcjonuje nazwa Jezioro Małe, w przeszłości nazywane było Rosnowskim Małym (Dzieczkowski, Latowski 2003). Używana jest też nazwa Jezioro Chomęcicko-Rosnowskie, które obejmuje dwa kolejne, połączone ze sobą jeziora położone poniżej Jeziora Konarzewskiego, lub cały ciąg jezior od Jeziora Konarzewskiego do drogi krajowej nr 5 (takie nazewnictwo przyjęto dla potrzeb niniejszego opracowania).

Przeprowadzone w 2010 roku przez IMGW w Poznaniu badania pozwoliły na zaktualizowanie danych limnologicznych jezior. Z analiz wynika m.in., że istnieją przesłanki, aby cały kompleks akwenów od Jeziora Konarzewskiego do drogi krajowej nr 5 uznać za Jezioro Chomęcicko-Rosnowskie. Zanikły dawne, wyraźne granice pomiędzy poszczególnymi jeziorami. Obecnie stanowią je zalane pasy trzcinowisk. Przebiegający przez obszar rynny nasyp drogowy doprowadził prawdopodobnie do spowolnienia odpływu wód z tego terenu – tym samym do podniesienia ich poziomu i połączenia zbiorników.

Wykazana sytuacja ma pewien wpływ na podstawowy przedmiot opracowania, gdyż może rodzić trudności z odnośnieniem danych dotyczących ichtiofauny do poszczególnych jezior i ich porównywaniem z danymi historycznymi.

Ze względu na bardzo trudną dostępność oraz daleko posunięty zanik spowodowany obniżeniem lustra wody i sukcesją szuwaru nie prowadzono badań na Jeziorze Trzcielińskim. Powierzchnia widocznego lustra wody cały czas się zmniejsza i brak jest aktualnych, wiarygodnych danych ewidencyjnych oraz batymetrycznych. Jezioro stanowi część całego kompleksu Trzcielińskich Bagien (tak obszar ten jest zakwalifikowany w ewidencji gruntów).

### Cieki

Przez obszar WPN przepływają trzy rzeki: Samica Stęszewska, Trzebawka i Wirynka (Wirynka).

*Samica Stęszewska* – bierze początek kilka kilometrów na północ od miejscowości Grzebienisko. Następnie przepływa przez

Jezioro Niepruszewskie i Jezioro Tomickie. Komunikuje się z rozlewiskiem Trzcielińskie Bagna wraz z wchodzącym w jego skład zanikającym Jeziorem Trzcielińskim. Dalej przyjmuje wody z Jeziora Wielkowiejskiego i po przepłynięciu przez Stęszew wpływa do Jeziora Witobelskiego we wsi Witobel. W swoim biegu zbiera wody z rozbudowanej sieci rowów melioracyjnych. W granicach WPN znajdują się następujące odcinki rzeki:

- w km 16 + 830 do 17 + 040, tj. 210 mb biegu rzeki w okolicy Kraplewa,
- w km 8 + 200 do 8 + 800, tj. 600 mb biegu rzeki w okolicy wsi Łódź (pomiędzy Jeziorem Witobelskim a Łódzko-Dymaczewskim),
- odcinki rzeki przepływające przez jeziora Witobelskie i Łódzko-Dymaczewskie.

Dalej rzeka wpada do Kanału Mosińskiego, który stanowi dopływ Warty.

*Rzeka Trzebawka* – według jednych źródeł biorąca początek z jeziora Bochenek, według innych na obszarach na północny wschód od jeziora Dębno (Czarnecka 2005), uchodzi do Jeziora Łódzko-Dymaczewskiego i niemal w całości płynie w granicach WPN. W jej biegu wykonane są 4 przepusty piętrzące: w km 1 + 034, 1 + 700, 2 + 125, 2 + 610 (aktualnie niewykorzystywane). Rzeka ma liczne dopływy i połączenia hydrologiczne w postaci rowów melioracyjnych. Według mapy sieci hydrograficznej WPN za pośrednictwem tych cieków rzeka łączy się z jednej strony z rzeką Samicą i jeziorem Dębno, z drugiej z Jeziorem Konarzewskim oraz Jeziorem Chomęcicko-Rosnowskim. Jednak połączenia te mogą mieć charakter okresowy ze względu na fakt, że latem, przy niskich stanach wód, Trzebawka miejscami wysycha lub stagnuje. Jej koryto na niektórych odcinkach wówczas mocno zarasta. Ciek miał kiedyś połączenie z Jeziorem Góreckim, jednak od kilkudziesięciu lat połączenie to nie funkcjonuje wskutek obniżenia się poziomu wód. Ze względu na silne przekształcenie Trzebawka często jest nazywana Kanałem Trzebawskim.

*Rzeka Wirynka (Wirynka)* – bierze początek w okolicach Zakrzewa (gm. Do-

piewo) i wpada do Warty w rejonie Łęczycy. Z ok. 19 km biegu tej rzeki tylko przyujściowy odcinek o długości ok. 2,5 km płynie w granicach WPN. Wirynka, w przeciwieństwie do obu poprzednich rzek, charakteryzuje się stosunkowo dużym spadkiem. Jej koryto, szczególnie na odcinku przyujściowym, jest naturalne i urozmaicone, tworzy liczne meandry, a nurt jest bardzo wartki. W okresach wysokich stanów wód Warty oraz po intensywnych opadach rzeka gwałtownie przybiera i wylewa się z koryta na okoliczne tereny.

Okresowo siedliskami ryb mogą być również rowy melioracyjne połączone z ciekami i zbiornikami wodnymi. Na obszarze WPN występuje gęsta sieć rowów, w których stale lub okresowo znajduje się woda. Większość prowadzi wody tylko okresowo.

#### *Stawy i inne drobne wody*

Drobne wody bywają czasem siedliskami wielu gatunków ryb, w tym często rzadkich i chronionych. W WPN tego rodzaju siedliska są reprezentowane przez torfice, gliniarki, stawy i naturalne oczka wodne. W wielu z nich stwierdzono występowanie ryb. Należą do nich:

- Torfica (na Łąkach Trzebawskich) w oddz. 127 Bb – połączona rowem melioracyjnym z rzeką Trzebawką,
- Torfianka Piskorzewska inna nazwa Perkitny, położona na końcu tego samego rowu (po drodze przepust pod drogą zasypany) – oddz. 152b,
- Glinki w Osowej Górze – gliniarka I – oddz. 91w,
- Żabiak – 136g,
- stawy Humusowy Duży i Humusowy Mały – 103pid – pomiędzy Jeziorem Małym a Jeziorem Jarosławieckim.

Łączna powierzchnia tych wód wynosi ok. 2 ha.

Wymienić należy również dwa zbiorniki niebędące własnością WPN – gliniarki w Pożegowie (ok. 2,5 ha) oraz staw we wsi Łódź (ok. 1,8 ha).

#### METODYKA BADAŃ

Podstawę niniejszego opracowania stanowiły odłowy selekcyjne, kontrolne i badawcze prowadzone w WPN w latach 1998–2011, a także wyniki połowów wędkarskich, obserwacji terenowych oraz informacje ustne.

W WPN od kilkunastu lat na części jezior oraz na wybranych odcinkach cieków prowadzone są regularnie, z mniejszą lub większą intensywnością, odłowy ryb przy użyciu różnego rodzaju sprzętu połowowego, takiego jak: niewód, sieci stawne o zróżnicowanej wielkości oczek (10–120 mm), ślepy, narzędzia pułapkowe (przestawa węgorzowa, żaki, mieroże), sznury i „pęczki”, podrywka, impulsowe urządzenie połowowe. Odłowy umożliwiają nie tylko identyfikację określonych gatunków ryb, ale również dostarczają informacji pozwalających szacować stan ilościowy populacji poszczególnych gatunków ryb oraz oceniać ich kondycję.

Najczęściej i jednocześnie z największą intensywnością odłowy były prowadzone na jeziorach: Łódzko-Dymaczewskim, Witobelskim i Góreckim oraz wybranych odcinkach Samicy Sęszewskiej, co miało związek z rodzajami zabiegów ochronnych oraz realizowanymi pracami naukowymi. Na pozostałych wodach połowy były sporadyczne i miały charakter kontrolny.

Uzupełnienie danych pochodzących z odłowów stanowiły ustne informacje oraz ankiety połowów ryb uzyskane od wędkarzy, a także obserwacje terenowe (z brzegu, z łodzi, pod wodą), w czasie których rozpoznawano zauważone ryby na podstawie charakterystycznych cech morfologicznych (ryby pływające w toni, podczas tarła, osobniki śnięte itp.). Pewnym źródłem informacji były też badania sekcyjne ryb, związane z innymi pracami badawczymi. W niektórych przypadkach odnajdywano w żołądkach drapieżników gatunki ryb trudne do stwierdzenia w odłowach. W badaniach uwzględniono również informacje dotyczące prowadzonych w Parku zarybień.

Przy ustalaniu listy gatunków ryb występujących w poszczególnych wodach

WPN nie opierano się wyłącznie na udokumentowanych przypadkach (stwierdzenie określonego gatunku). W kontekście pospolitych gatunków uwzględniano także dane historyczne, zwłaszcza z poprzedniego opracowania (Mastyński i in. 2001), które odniesiono do aktualnie panujących warunków w poszczególnych zbiornikach i ciekach, zakładając potencjalną możliwość występowania określonych gatunków, np. na podstawie typu rybackiego jeziora czy połączeń z innymi wodami.

## OMÓWIENIE WYNIKÓW

Na obszarze WPN zidentyfikowano dotychczas 32 gatunki ryb należące do 10 rodzin (tab. 2).

Występowanie poszczególnych gatunków ryb połączone z ogólną charakterystyką stanu ich populacji w WPN przedstawiono zgodnie z podziałem wód z rozdziału „Obszar badań” i opisano w dalszej części pracy.

### *Ichtiofauna jezior*

W tabeli 3 przedstawiono zaktualizowaną listę gatunków ryb występujących w jeziorach WPN.

Zebrałe informacje pozwoliły, obok określenia gatunków ryb w poszczególnych jeziorach, ustosunkować się do ich liczebności, a w niektórych przypadkach wyciągnąć dalej idące wnioski odnośnie do kondycji całych populacji.

Znaki (+/++/+++) określają szacunkową liczebność i oznaczają, że gatunki zostały stwierdzone w czasie odłowów lub obserwacji; (?) oznacza, że nie stwierdzono występowania, lecz istnieją doniesienia w literaturze lub inne wiarygodne przesłanki przemawiające za występowaniem tego gatunku; (-) oznacza, że nie stwierdzono tych ryb w odłowach, nie zaobserwowano ich, nie odnaleziono informacji w literaturze na temat występowania danego gatunku w zbiorniku i warunki środowiskowe nie wskazują, że gatunek ten może w nim występować.

W tabeli 3 nie ujęto informacji dotyczących Jeziora Małego, ze względu na

brak danych odnoszących się do ichtiofauny tego zbiornika, znajdującego się poza zarządem Parku. Należy jednak zakładać, że ichtiofauna tego zbiornika ma zbliżony skład do Jeziora Jarosławieckiego, z którym ma połączenie.

W stosunku do ostatniego opublikowanego zestawienia ichtiofauny jezior WPN (Mastyński i in. 2001) stwierdzono występowanie pięciu nowych gatunków: rozpióra, jelca, tołpygi białej, słonecznicy, sumika karłowatego. Nie udało się potwierdzić występowania różanki i ciernika.

### *Ichtiofauna cieków*

Na skład ichtiofauny Samicy Stęszewskiej oddziałują związane z nią jeziora i cieki. Ze względu na połączenie z rzeką Wartą za pośrednictwem Kanału Mosińskiego (do którego Samica uchodzi), rzeka ma istotny wpływ na skład i strukturę ichtiofauny jezior WPN. Zapewne dzięki temu notowane są w Parku takie gatunki reofilne, jak: kleń, boleń, jaź, jelec oraz charakterystyczny dla Warty rozpiór. W Samicy spotykane były też rzadkie i chronione gatunki ryb: koza, piskorz i miętus. Z drugiej strony jeziora, z którymi Samica ma połączenie, również kształtują jej rybostan.

Wirynka z uwagi na swój charakter – intensywny nurt, piaszczysto-kamieniste dno – stwarza dogodne warunki do bytowania ryb reofilnych, co potwierdziły odłowy kontrolne, stwierdzono klenia i jelca (tab. 4). Ponadto w rzece wykazano bytowanie uklei, ciernika i kozy. Z ustnych informacji wynika, że był w niej notowany również piskorz. Nie ulega wątpliwości, że do rzeki wstępują okresowo z Warty inne gatunki ryb.

Także w przypadku Trzebawki należy zakładać, że rybostan jest kształtowany przez jeziora i cieki, z którymi się komunikuje. Rzeka ta latem na niektórych odcinkach wysycha i zarasta, co istotnie wpływa na jej ichtiofaunę. W odłowach kontrolnych stwierdzono szczupaka, płoć, krapia, leszcza, okonia oraz karasia pospolitego. Można zakładać, że w rzece mogą występować gatunki chronione (koza, piskorz).



Bogata sieć rowów melioracyjnych (o różnym stopniu drożności) jest głównie miejscem okresowego bytowania lub migracji ryb, np. w czasie rozrodu (zwłaszcza szczupaka).

Cieki w WPN, ze względu na stosunkowo wąskie koryta i niski przepływ wody mają niewielką, stale bytującą ichtiofaunę. Liczba gatunków i zagęszczenie wzrastają

znacznie w czasie przyborów wód oraz w okresie tarła, kiedy to wpływają do nich ryby z połączonych z nimi zbiorników wodnych oraz rzek. Wiele gatunków wykorzystuje cieki do wędrówek rozrodczych (np. węgorz) oraz migracji o innym charakterze, m.in. związanych z poszukiwaniem nowych siedlisk (np. sum), bytując w nich głównie okresowo. W tabeli 4 przedsta-

**Tabela 2.** Lista rodzin i gatunków ichtiofauny Wielkopolskiego Parku Narodowego  
**Table 2.** List of families and species of ichthyofauna of the Wielkopolska National Park

Rodzina	Gatunek
Karpiołate ( <i>Cyprinidae</i> )	Leszcz ( <i>Abramis brama</i> )
	Płoc ( <i>Rutilus rutilus</i> )
	Krąp ( <i>Blicca bjoerkna</i> )
	Karaś pospolity ( <i>Carassius carassius</i> )
	Karaś srebrzysty ( <i>Carassius auratus gibelio</i> )
	Rozpiór ( <i>Abramis ballerus</i> )
	Ukleja ( <i>Alburnus alburnus</i> )
	Wzdreęga ( <i>Scardinius erythrophthalmus</i> )
	Lin ( <i>Tinca tinca</i> )
	Boleń ( <i>Aspius aspius</i> )
	Jaź ( <i>Leuciscus idus</i> )
	Jelec ( <i>Leuciscus leuciscus</i> )
	Kleń ( <i>Leuciscus cephalus</i> )
	Kiełb ( <i>Gobio gobio</i> )
	*Różanka ( <i>Rhodeus sericeus</i> )
	Słonecznica ( <i>Leucaspius delineatus</i> )
	Karp ( <i>Cyprinus carpio</i> )
Amur biały ( <i>Ctenopharyngodon idella</i> )	
Tołpyga biała ( <i>Hypophthalmichthys molitrix</i> )	
Tołpyga pstra ( <i>Aristichthys nobilis</i> )	
Okoniowate ( <i>Percidae</i> )	Okoń ( <i>Perca fluviatilis</i> )
	Sandacz ( <i>Sander lucioperca</i> )
	Jazgarz ( <i>Gymnocephalus cernua</i> )
Szczupakowate ( <i>Esocidae</i> )	Szczupak ( <i>Esox lucius</i> )
Sumowate ( <i>Siluridae</i> )	Sum ( <i>Silurus glanis</i> )
Sumikowate ( <i>Ictaluridae</i> )	Sumik karłowaty ( <i>Ameiurus nebulosus</i> )
Węgorzowate ( <i>Anguillidae</i> )	Węgorz ( <i>Anguilla anguilla</i> )
Piskorzowate ( <i>Cobitidae</i> )	Piskorz ( <i>Misgurnus fossilis</i> )
	Koza ( <i>Cobitis taenia</i> )
Dorszowate ( <i>Gadidae</i> )	Miętus ( <i>Lota lota</i> )
Ciernikowate ( <i>Gasterosteidae</i> )	Ciernik ( <i>Gasterosteus aculeatus</i> )
Łososiowate ( <i>Salmonidae</i> )	**Pstrąg tęczowy ( <i>Oncorhynchus mykiss</i> )

Odnotowano 6 niezauważonych wcześniej gatunków ryb: rozpióra, jelca, tołpygę białą, słonecznicę, sumika karłowatego oraz pstrąga tęczowego. Nie udało się potwierdzić występowania – różanki (\*). Pstrąg tęczowy (\*\*) został wsiedlony w 2011 roku do jednej z glinianek w Pożegowie przez użytkujące ją koło wędkarskie wskutek nieprzemyślanego i prawdopodobnie incydentalnego zarybienia.

Tabela 3. Ichtyofauna jezior Wielkopolskiego Parku Narodowego  
Table 3. Ichthyofauna of lakes of the Wielkopolska National Park

Gatunek	Jezioro									
	Góreckie	Skrzynka	Kociotek	Budzyńskie	Wielkowiejskie	Witobelskie	Łódzko-Dymaczewskie	Chomećcko-Rosnowskie	Jarosławieckie	Trzcieleńskie
Węgorz	+	-	-	?	+	++	++	+	++	+
Szczupak	+++	+	++	++	+++	++	++	++	+++	++
Płoć	++	?	++	+	+	+++	+++	++	++	+
Leszcz	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-
Rozpiór	+++	?	++	++	+++	++	++	++	++	?
Krap	++	+	++	++	+++	++	++	++	++	+
Wzdreęga	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-
Kleń	-	-	-	-	-	?	+	-	-	-
Jelec	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-
Jaź	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-
Boleń	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-
Karaś pospolity	+	+	++	++	++	+	+	+	+	?
Karaś srebrzysty	++	+	+	+	+	++	++	+	+	?
Lin	+	+	+	++	++	+	+	+	++	+
Karp	+	-	-	-	+	+	+	+	+	?
Amur biały	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-
Tołpyga pstra	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
Tołpyga biała	?	-	?	?	?	?	?	?	?	?
Różanka	+	-	+	-	?	+	+	+	+	-
Ukleja	+	?	+	?	?	?	?	+	+	?
Ślonecznica	?	-	?	?	-	+	+	+	+	-
Kiełb	?	?	?	?	?	+	+	?	?	?
Piskorz	+	-	?	-	-	+	+	?	?	-
Koza	++	-	?	-	-	+	+	?	-	-
Sum	++	-	-	-	-	++	++	+	-	-
Sumik karłowaty	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Miętusi	?	-	-	-	-	?	+	-	-	-
Ciernik	?	-	-	-	?	?	?	?	?	?
Okoiń	+++	+	++	++	++	+++	+++	++	++	?
Sandacz	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-
Jazgarz	+	-	+	?	?	++	++	+	+	?

- - nie występuje, ? - prawdopodobnie występuje, + - występuje, ++ - występuje licznie, +++ - występuje bardzo licznie

**Tabela 4.** Ichtiofauna rzek Wielkopolskiego Parku Narodowego  
**Table 4.** Ichthyofauna of rivers of the Wielkopolska National Park

Gatunek	Rzeka		
	Samica Sęszewska	Wirynka	Trzebawka
Węgorz	+	?	?
Szczupak	+	?	+
Płoc	+	?	+
Leszcz	+	–	+
Rozpiór	?	?	–
Krap	+	?	+
Wzdrenga	+	–	?
Kleń	+	+	?
Jelec	+	+	–
Jaź	+	?	?
Boleń	?	?	–
Karaś pospolity	+	–	+
Karaś srebrzysty	+	?	?
Lin	+	?	?
Karp	+	?	–
Różanka	?	–	?
Ukleja	+	+	?
Słonecznica	?	?	?
Kielb	+	?	?
Piskorz	+	?	?
Koza	+	+	?
Sum	+	–	–
Miętus	+	?	–
Ciernik	?	+	?
Okoń	+	?	+
Sandacz	?	–	–
Jazgarz	+	?	?

– nie występuje, + występuje, ? może występować

wiono listę gatunków ryb występujących w rzekach WPN.

#### *Ichtiofauna stawów i innych drobnych wód*

Drobne zbiorniki wodne WPN można podzielić na dwie grupy. Te, które mają połączenie z innymi wodami (ciekami i jeziorami), oraz te, które nie mają takich połączeń. Do pierwszej grupy zaliczają się Torfica (na Łąkach Trzebawskich) w oddz. 127Bb – połączona rowem melioracyjnym z rzeką Trzebawką, stawy Humusowy Duży i Humusowy Mały w oddz. 103pid pomiędzy Jeziorem Małym a Jeziorem Jarosławieckim oraz prywatny staw we wsi Łódź połączony z rzeką Samicą Sęszewską.

Staw w Łodzi ma charakter ekstensywnie użytkowanego stawu hodowlanego. W przeszłości podlegał zarybieniu gatunkami typowo hodowlanymi, np. karpem. Aktualnie brak jest precyzyjnych informacji na temat jego ichtiofauny. W ostatnich latach odnotowano jedynie wstępowanie do połączonego z nim rowu melioracyjnego szczupaków na tarło. Należy założyć, że ze względu na panujące w nim warunki oraz okresową komunikację z rzeką Samicą bytuje w nim wiele gatunków ryb z możliwym udziałem typowo hodowlanych.

Ichtiofauna pozostałych wymienionych zbiorników kształtowana jest głównie przez ciek i jeziora, z których migrują do nich ryby na tarło lub w poszukiwaniu

pokarmu. Stałe bytowanie większej ilości ryb w tych zbiornikach jest ograniczone ich stopniowym zarastaniem i deficytami wody. Okresowo występują w nich braki tlenu i związane z tym śnięcia ryb. Dlatego największe szanse przeżycia w zbiornikach tych mają gatunki najbardziej odporne na tego rodzaju zjawiska, takie jak lin i karaś.

Stawy Humusowy Duży i Humusowy Mały, z racji swojego położenia, stanowią miejsca rozrodu, bytowania i migracji ryb z jezior Małego i Jarosławieckiego, dlatego można przyjąć, że ich ichtiofauna jest zbliżona do ichtiofauny tych zbiorników. W Torficy na Łąkach Trzebawskich odnotowano występowanie płoci, szczupaka i okonia. Po jednej z przydług stwierdzono w niej również duże osobniki karpia (>5 kg), co świadczy, że zbiornik ten mógł być zarybiany tym gatunkiem lub ryby te dostały się do niego z Jeziora Łódzko-Dymaczewskiego.

Zbiorniki, które nie mają połączenia z innymi wodami, to: Torfianka Piskorzewska, inna nazwa Perkitny, w oddz. 152b, glinianka I w oddz. 91 oraz naturalny zbiornik Żabiak w oddz. 136g. W akwenach tych stwierdzono bardzo liczną populację tylko jednego gatunku – karasia srebrzystego. Zastanawiający jest fakt braku innych gatunków ryb. Jak wiadomo, w Europie populacja karasia srebrzystego składa się niemal wyłącznie z samic, które drogą gynogenezy rozmnażają się wspólnie z innymi rybami karpiokształtnymi (głównie z rodziny karpiowatych). Wnioskować z tego by można, że w zbiornikach występują jednak inne gatunki karpiowatych (np. lin, karaś pospolity) lub że uwarunkowania środowiskowe spowodowały uruchomienie innej strategii rozrodczej – wykształcenie się populacji obupciowej. W świecie ryb istnieje wiele przykładów przekształcania się jednej płci w drugą. Badania nad populacjami karasia srebrzystego w Europie (Vasil'eva, Vasil'ev 2000, Halačka i in. 2003) wskazują możliwość „współistnienia” obu form rozmnażania.

Zbiornikami, które nie mają bezpośredniego połączenia z innymi wodami, są również dwie glinianki w Pożegowie. Należą

one do gminy Mosina i użytkowane są przez koła wędkarskie. W ich ichtiofaunie występują gatunki typowe dla tego rodzaju wód, takie jak: wzdregą, płoć, okoń, karaś pospolity, szczupak, a także pochodzące z zarybień: karp, amur, sum, karaś srebrzysty oraz wprowadzony w 2011 r. pstrąg tęczy.

## CHARAKTERYSTYKA WYBRANYCH GATUNKÓW I POPULACJI RYB

### *Gatunki chronione*

W wodach WPN notowano występowanie gatunków chronionych według rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 28 września 2004 roku. Są to: koza, piskorz oraz różanka. Pierwsze dwa gatunki występowały głównie w przy ujściowym odcinku rzeki Samicy Stęszewskiej do Jez. Witobelskiego oraz przy jej ujściu z Jeziora Łódzko-Dymaczewskiego. Kozę stwierdzono kilkakrotnie w pokarmie węgorzy z obu jezior oraz złowiono w Jeziorze Góreckim i rzece Wirynce. Nie udało się potwierdzić występowania różanki, ale też nie prowadzono specjalistycznych badań ukierunkowanych na odnalezienie tego gatunku. Odnotowano jednak obecność małży w ciekach i jeziorach Parku, co stwarza potencjalną możliwość rozrodu tej ryby. Z uwagi na te uwarunkowania oraz fakt wcześniejszego wykazania tego gatunku (Mastyński i in. 2001), różankę pozostawiono na liście ichtiofauny WPN, ponieważ jest wysoce prawdopodobne, że nadal występuje. Konieczne jest jednak przeprowadzenie badań, które pozwolą ostatecznie określić status tego gatunku w wodach Parku.

Wymienione gatunki ryb należą do tzw. „gatunków naturalnych”, tzn. wymienionych w Załączniku II Dyrektywy Rady 92/43/EWG. Oprócz nich z listy tej w wodach Parku występuje również boleń, stwierdzony w jeziorach Łódzko-Dymaczewskim i Witobelskim. Jeziora te nie stanowią typowego siedliska tego gatunku, gdyż jest to ryba przede wszystkim rzeczna. Należy zauważyć, że umieszczenie bo-

lenia na liście polskich „gatunków naturalnych” jest kontrowersyjne. Sytuacja tego gatunku w wodach Polski, w przeciwieństwie do wcześniej omawianych, jest znacznie lepsza. W typowych dla siebie siedliskach, jakie stanowią duże, nizinne rzeki, bolwń jest liczny i nie wydaje się by był bardziej zagrożony niż inne współbytujące gatunki ryb.

#### *Gatunki rzadkie w wodach WPN*

Gatunkiem, który wydaje się rzadki w WPN, jest ciernik. Złowiony został jedynie w Wirynce. Ryba ta ze względu na swoje niewielkie rozmiary jest jednak trudna do odnalezienia, zwłaszcza w dużych zbiornikach. Występowanie tego gatunku w pozostałych wodach WPN jest wysoce prawdopodobne.

Do grupy ryb rzadkich w WPN można zaliczyć niewątpliwie miętusa, który w omawianym okresie był tylko jeden raz stwierdzony przy ujściu Samicy Stęszewskiej z Jeziora Łódzko-Dymaczewskiego. Fakt ten może mieć związek z tym, że okres największej aktywności tej ryby przypada w zimie, kiedy to nie były prowadzone odłowy. Jednak ogólny stan jakości wody w jeziorach, zwłaszcza zanik tlenu w przydennych strefach akwenów, które miętus zasiedla wskazuje, że warunki nie sprzyjają występowaniu tego gatunku.

Kolejnym gatunkiem, który na podstawie odłowów kontrolnych wydaje się rzadki w WPN, jest słonecznica. Jej występowanie potwierdzono tylko w Jeziorze Chomecicko-Rosnowskim. Jednak w tym przypadku należy wziąć pod uwagę fakt, że podobnie jak różanka i ciernik ze względu na niewielkie rozmiary słonecznica może być trudna do stwierdzenia, szczególnie w stosunkowo dużych jeziorach.

#### *Ryby karpiołate*

Karpiołate to najliczniej reprezentowana rodzina ryb w wodach WPN zarówno pod względem ilości gatunków, jak ich liczebności. Najbardziej pospolitymi rybami są: leszcz, krap i płoć. Stan populacji tych gatunków w poszczególnych jeziorach jest zróżnicowany w zależności od panujących

w nich warunków. W najbardziej zanieczyszczonych jeziorach – Łódzko-Dymaczewskim i Witobelskim – populacje tych ryb są bardzo liczne, lecz kondycja osobników jest słaba. Dominują ryby małe, wychudzone, często z objawami chorobowymi. Spośród trzech wymienionych gatunków osobniki większe obserwuje się tylko w populacji leszcza, głównie w Jeziorze Łódzko-Dymaczewskim. Jednak i u nich zauważyć można wyraźny spadek kondycji.

Na osobne omówienie zasługuje populacja ryb karpiołatych w Jeziorze Góreckim. Dominującym gatunkiem jest w nim płoć, która w przeciwieństwie do wymienionych wyżej jezior – Witobelskiego i Łódzko-Dymaczewskiego – osiąga stosunkowo duże rozmiary (do ok. 0,5 kg), choć notuje się coraz więcej ryb mniejszych. Populacja krapia w jeziorze jest również bardzo liczna i obserwuje się jej wzrost. Ryby są w dobrej kondycji, jednak należy zakładać, że w miarę dalszego zwiększania się populacji sytuacja ta będzie się pogarszać.

Bardzo ciekawie przedstawia się struktura populacji leszcza w Jeziorze Góreckim. Występują w niej licznie osobniki bardzo duże, o masie ciała przekraczającej nawet 5 kg. Dziwi natomiast fakt, że w prowadzonych na przełomie wieku odłowach kontrolnych odnotowywano niewielki udział ryb średnich, o masie 0,5–1 kg, a w ostatnim czasie w ogóle nie stwierdzono tego sortymentu. Obserwuje się, i to w niezbyt dużych ilościach, jedynie ryby młodsze o średniej masie osobniczej 150–200 g. Małe ryby w przeciwieństwie do dużych osobników są słabej kondycji. Przyczyną jest prawdopodobnie brak odpowiedniej bazy pokarmowej i konkurencja pod tym względem z pozostałymi karpiołatymi. Odmienna sytuacja występowała w przypadku ryb dużych. Dobra kondycja dużych osobników wskazuje, że liczebność tej populacji jest odpowiednia do dostępnej bazy pokarmowej jeziora. Fakt braku innych ryb karpiołatych o tych rozmiarach (poza pojedynczymi osobnikami karpia) pozwala wnioskować, że leszcze te, przynajmniej częściowo, ko-

rzystają z nisz pokarmowych, które nie są dostępne dla ryb mniejszych. Zasoby pokarmowe wykorzystywane przez karpiołate (i nie tylko) o średniej wielkości mogą być już niewystarczające, co prowadzi do konkurencji, którą leszcz na tym etapie wzrostu przegrywa z innymi rybami, prawdopodobnie w szczególności z krapiem. Nieprawidłowości w rozkładzie wielkościowym i ilościowym poszczególnych grup wiekowych leszcza są przypuszczalnie odbiciem niekorzystnych zmian środowiskowych, zachodzących w ekosystemie jeziora, wpływających na łańcuchy troficzne.

Ciekawym zjawiskiem często odnotowywanym na Jeziorze Góreckim jest krzyżowanie się ryb karpiołatych (głównie płoci, leszcza, krąpia, uklei i wzdregi). Spowodowane jest to prawdopodobnie faktem wykorzystywania tych samych tarlisk w strefie litoralnej, która w jeziorze jest uboga, i pokrywaniu się terminów tarła tych gatunków.

Interesującym gatunkiem stwierdzonym w WPN, należącym do rodziny karpiołatych, który wcześniej w publikacjach na temat ichtiofauny Parku nie był wymieniany, jest rozpiór. Odnotowany był w dwóch jeziorach – Łódzko-Dymaczewskim i Witobelskim. Niektóre osobniki osiągały okazale jak na ten gatunek rozmiary (> 1,5 kg). Występowanie rozpióra w wodach WPN jest, jak już wcześniej wspomniano, niewątpliwie związane z połączeniem z Wartą, w której gatunek ten jest liczny i populity.

Choć ekosystemy wodne WPN stanowią głównie jeziora, wśród ryb z rodziny karpiołatych notuje się ryby reofilne, takie jak: jaź, kleń, jelec i wspomniany wcześniej boleń. Gatunki te, pomimo swego typowo rzeczno-łaznego charakteru, mają zdolność rozmnażania w wodach stojących. Stąd występowanie jazia i klenia w Jeziorze Góreckim, które od dawna nie ma połączenia z wodami płynącymi.

### *Ryby drapieżne*

Ta grupa ryb jest bardzo istotna dla ichtiofauny wszystkich wód ze względu na rolę regulacyjną, jaką pełni w ekosystemie

wodnym. Do najważniejszych ryb drapieżnych notowanych w wodach WPN należą: szczupak, sandacz, okoń, sum, węgorz. Na szczególne omówienie zasługują trzy ostatnie gatunki.

Okoń jest najliczniejszym drapieżnikiem w ichtiofaunie Parku. Zaobserwowano, że kondycja ryb w populacjach zasiedlających poszczególne wody jest bardzo zróżnicowana. W jeziorach, w których obserwuje się niekorzystne efekty eutrofizacji, okoń jest bardzo liczny, ale jego populacja składa się głównie z ryb małych, będących w złej kondycji. Stan ten jest wyraźnie widoczny zwłaszcza w Jeziorze Góreckim, w którym populacja tego gatunku jest prawdopodobnie największa. W zbiorniku tym, który w przeszłości znany był z dorodnych okoni, obecnie trudno jest zaobserwować osobniki o masie ciała powyżej 0,5 kg/szt. Na znacznie mniej zdegradowanych jeziorach, takich jak Wielkowiejskie i Jarosławieckie, stwierdza się jeszcze stosunkowo liczne występowanie osobników większych, których masa ciała niejednokrotnie wynosi ok. 1 kg/szt. Stan populacji okonia, w tym kondycja poszczególnych osobników, podobnie jak w przypadku ryb karpiołatych pozwala oceniać stan zbiornika, w którym występuje.

Sum jest gatunkiem, który praktycznie został przywrócony ichtiofaunie WPN drogą zarybień. Pod koniec lat 90. XX wieku rozpoczęto jego reintrodukcję (Czarnecki 2001; Czarnecki, Andrzejewski 2003) do kilku jezior Parku. Dzięki tym zabiegom w wodach Parku stał się stosunkowo liczny. Najsilniejsze populacje tworzy w jeziorach: Góreckim, Łódzko-Dymaczewskim i Witobelskim. Obserwowano osobniki o zróżnicowanej wielkości, których masa ciała wynosiła od około 150 g do ponad 20 kg. Świadczy to o wykształceniu się stada tarłowego i efektywnym rozrodzie tego gatunku. Z prowadzonych obserwacji wynika, że część ryb migruje z jezior (zwłaszcza z biegiem rzeki), przez co populacja suma w Parku może wpływać pozytywnie na liczebność gatunku w Warcie.

Węgorz został stwierdzony niemal we wszystkich wodach WPN, jednak jego po-

pulacja, jest coraz mniejsza. Najważniejszą tego przyczyną jest brak naturalnej alimentacji młodych węgorzy powracających z tarlisk w Morzu Sargassowym, przy jednoczesnym ubywaniu ryb wędrujących na tarło (węgorzy zstępujących). Kolejne to masowe śnięcia ryb wywołane przyduchami, zwłaszcza zimą w sezonie 1995/1996 (Andrzejewski, Mastynski 1996), choroby i pasożyty (szczególnie pasożytniczy nicien *Anguilicolla crassus*), presja wędkarska i kłusownicza. Aktualnie węgorz najliczniej występuje w Jeziorze Łódzko-Dymaczewskim. Jednak jego populacja składa się głównie z osobników dużych (1–2,5 kg). Prowadzone cyklicznie odłowy kontrolne wykazują, że w wodach Parku występują przede wszystkim osobniki dojrzałe, gotowe do wędrówki tarłowej. Spotyka się egzemplarze o masie ciała nawet kilku kilogramów. W Jeziorze Góreckim w 2010 roku złowiono osobnika o masie ciała 3,5 kg. Na uwagę zasługuje fakt, że jezioro to od kilkudziesięciu lat nie ma już połączenia z wodami płynącymi. Notowane ryby mniejsze pochodzą z prowadzonych sporadycznie zarybień (w tym migracji z innych wód spoza WPN). Możliwe jest, że pewna liczba węgorzy pochodzi z naturalnego tarła i dociera do jeziora z Warty (przez Kanał Mosiński i Samicę Stęszewską), ale jeśli tak jest, są to na pewno znikome ilości. Jeżeli chodzi o obecność wymienionego wyżej pasożyta, to obserwuje się spadek liczebności ryb nim porażonych. Jest to jednak prawdopodobnie spowodowane obniżeniem się liczebności samego węgorza i związanej z tym możliwości rozprzestrzeniania się tego nicienia.

### **Obce gatunki ryb**

Tołpyga pstra – gatunek ten był licznie stwierdzany w Jeziorze Łódzko-Dymaczewskim i pochodził z zarybień gospodarczych prowadzonych przez poprzedniego użytkownika wody (Polski Związek Wędkarski). Pod koniec lat 90. XX wieku jego populacja została znacznie zredukowana drogą odłowów selekcyjnych. Usunięto wówczas z jeziora kilkaset osobników, których jednostkowa masa ciała wynosiła do

36 kg. Później gatunek ten występował w odłowach sporadycznie. Obserwowano śnięcia pojedynczych osobników spowodowane najprawdopodobniej wiekiem ryb. Aktualnie populacja znajduje się w zaniku.

Tołpyga biała – złowiono kilka osobników w Jeziorze Witobelskim. Ryby te pochodziły przypuszczalnie z zarybień prowadzonych na położonych wyżej, poza Parkiem, jeziorach.

Amur biały – podobnie jak tołpygi pochodził z prowadzonych dawniej zarybień gospodarczych lub przypadkowych wsiedleń z innym materiałem zarybieniowym. Notowane były jedynie pojedyncze przypadki złowienia.

Trzy wymienione gatunki to ryby ciepłolubne, które w naszych warunkach klimatycznych w sposób naturalny się nie rozmnażają. Przy dużych zagęszczeniach, ze względu na sposób odżywiania i wysokie tempo wzrostu, mogą przyczyniać się do degradacji jezior. Aktualnie w WPN nie mają istotnego znaczenia, gdyż ich populacje zanikają.

Karasz srebrzysty – gatunek występujący we wszystkich wodach Parku. Postępująca eutrofizacja, a także duża odporność gatunku na niekorzystne warunki środowiska sprzyjają jego ekspansji. Tworzy zróżnicowane populacje w zależności od zasobów pokarmowych. W drobnych wodach ulega karłowaceniu, w jeziorach osiąga duże rozmiary (w Jeziorze Witobelskim złowiono osobnika o masie ciała 3,5 kg). Ze względu na sposób rozmnażania się oraz konkurencję pokarmową negatywnie oddziałuje na niektóre rodzime gatunki ryb. W szczególności dotyczy to karasia pospolitego z powodu zajmowania podobnych siedlisk. W mniejszych zbiornikach może doprowadzić praktycznie do jego całkowitego zaniku. Należy przypuszczać, że obok pogarszania się warunków środowiskowych karasz srebrzysty jest główną przyczyną zaniku populacji karasia pospolitego. Istnieją doniesienia, że do aktywacji swojej ikry do podziału karasie srebrzyste wykorzystywać mogą również plemniki piskorza (Szczerbowski 2001). Może to stanowić dodatkowe zagrożenie dla tego zanikającego gatunku.

Sumik karłowaty – złowiono dotychczas tylko jednego osobnika – w Jeziorze Góreckim. Zastanawiający jest fakt, jak ryba trafiła do tego akwenu, skoro nie ma ono połączenia z innymi wodami. Możliwe drogi zawleczenia tego obcego gatunku to przypadkowe wsiedlenie z materiałem zarybieniowym oraz przeniesienie przez ptactwo lub człowieka. Na razie trudno ocenić, czy istnieje jakieś realne zagrożenie ze strony sumika dla ichtiofauny WPN.

Karp – w wodach Parku znalazł się głównie w wyniku prowadzonych wcześniej zarybień, nieświadomych wsiedleń wraz z innym materiałem zarybieniowym. Część ryb mogła zostać przeniesiona przez ludzi lub migrować spoza Parku. Możliwe jest również, że część populacji jest wynikiem naturalnego rozrodu, choć z reguły przeżywalność wylęgu karpia jest znikoma. Notowano złowienie karpia o zróżnicowanej wielkości – od kilkuset gramów do kilkunastu i więcej kilogramów (osobnik o masie 21 kg w Jeziorze Łódzko-Dymaczewskim).

W przypadku dużych zagęszczeń ryba ta, ze względu na intensywne żerowanie w dnie, może przyczyniać się do degradacji jezior – zwłaszcza mniejszych zbiorników. W ilości stwierdzanej w WPN stanowi jedynie urozmaicenie ichtiofauny. Karp jest obecny w wodach Polski już tak dawno (prawdopodobnie od XII wieku), że zasadne jest pytanie, czy należy go nadal kwalifikować do grupy gatunków obcych.

Pstrąg tęczowy – wsiedlony został w 2011 roku do glinianek w Pożegowie przez koła wędkarskie dla celów rekreacyjnych (połów na wędkę). Ryby te mogą w tych zbiornikach przez jakiś czas egzystować (stosunkowo czysta i zimna woda), zanim zostaną wyłowione przez wędkarzy, pożarte przez drapieżniki oraz padną w wyniku deficytów tlenowych, chorób i innych niesprzyjających czynników środowiskowych, panujących w zbiornikach, które stanowią skrajnie odmienny rodzaj siedliska, w stosunku do tego, jaki preferują.

## PODSUMOWANIE

Przeprowadzone badania pozwoliły ustalić, że w wodach WPN występują w większości gatunki ryb typowe dla wód nizinnych Polski. Najważniejszymi siedliskami ryb w Parku są jeziora, jednak duży wpływ na kształtowanie się składu ichtiofauny mają połączenia hydrologiczne z innymi wodami, poza obszarem Parku, a zwłaszcza z rzeką Wartą.

Pogarszające się warunki środowiskowe (jakość wody) oddziałują na stan i strukturę ichtiofauny. Zagrożone są gatunki o wysokich i specyficznych wymaganiach środowiskowych (koza, piskorz, różanka, miętus, węgorz). Kondycja poszczególnych populacji ryb stanowi odzwierciedlenie warunków i zachodzących zmian w wodach Parku. Jest to szczególnie zauważalne w przypadku populacji ryb karpiowatych (zwłaszcza leszcza, płoci i krąpia) oraz okonia.

Duży wpływ na skład gatunkowy ichtiofauny ma świadoma i przypadkowa działalność człowieka. Negatywnym tego skutkiem jest m.in. pojawianie się gatunków inwazyjnych. Pozytywnym – jest udana restytucja suma do wód WPN.

Wielkopolski Park Narodowy  
Jezioro, 62-050 Mosina

## LITERATURA

- Andrzejewski W., Mastysiński J.** 1996. Katastrofa ekologiczna w Jeziorze Witobelskim na terenie Wielkopolskiego Parku Narodowego. *Morrena* 4: 67–71.
- Burchardt L.** (red.) 2001. Ekosystemy wodne Wielkopolskiego Parku Narodowego. Wydawnictwo Naukowe UAM, seria Biologia 66.
- Choiński A.** 1995. Katalog jezior Polski. Cz. III. Pojezierze Wielkopolsko-Kujawskie. Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań.
- Czarnecka H.** (red.) 2005. Atlas podziału hydrograficznego Polski. Cz. 2. Zestawienie zlewni. Wojskowe Zakłady Kartograficzne, Warszawa.
- Czarnecki M.** 2001. Efekty reintrodukcji suma (*Silurus glanis* L.) z akwakultury do różnego



typu zbiorników wodnych Wielkopolski. Rozprawa doktorska.

**Czarnecki M., Andrzejewski W., Mastysiński M.** 2003. The feeding selectivity of wels (*Silurus glanis* L.) in Lake Góreckie. Arch. Pol. Fish. 11, 1: 141–147.

**Dzieczkowski A., Latowski K.** 2003. Studium toponomastyczno-przyrodnicze nazw miejscowych Wielkopolskiego Parku Narodowego. Morena 9: 135–165.

**Halačka K., Lusková V., Lusk S.** 2003. *Carassius „gibelio”* in the fish communities of the Czech Republic. Ecohydrology and Hydrobiology 3: 133–138.

**Jańczak J.** (red.) 1996. Atlas jezior Polski. T. 1. Jeziora Pojezierza Wielkopolskiego i Pomorskiego w granicach dorzecza Odry. IMGW, Bógucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.

Księga gatunków obcych inwazyjnych w faunie Polski 2008–2010. Publikacja internetowa Instytutu Ochrony Przyrody PAN, Kraków.

**Mastyński J., Andrzejewski W., Czarnecki M.** 2001. Ichthyofauna jezior Wielkopolskiego Parku Narodowego. [W:] L. Burchardt (red.), Ekosystemy wodne Wielkopolskiego Parku Narodowego. Wydawnictwo Naukowe UAM, seria Biologia 66: 329–338.

Raport z badań jezior WPN 2010. IMGW PIB oddz. w Poznaniu, Poznań.

**Szczerbowski J.A.** 2001. *Carassius auratus* (Linnaeus, 1758). [W:] P.M. Banarescu, H.-J. Paepke (red.), The Freshwater Fishes of Europe, 5/III *Cyprinidae* 2. Part III. *Carassius* to *Cyprinus Gasterosteidae*. AULA-Verlag, s. 5–41.

**Szczerbowski J.A.** (red.) 2008. Rybactwo śródlądowe. Wydawnictwo IRŚ, Olsztyn.

**Vasil'eva E.D., Vasil'ev V.** 2000. K problemie proiskhozhdenija i taksonomicheskogo statusa triploidnoj formy serebrannogo karasja *Carassius auratus* (*Cyprinidae*). Voprosy Ichtiologii 40(5): 581–592.

## CHARACTERISTICS OF ICHTHYOFAUNA OF THE WIELKOPOLSKA NATIONAL PARK

### Summary

The current list of fish of the Wielkopolska National Park was established on the basis of ichthyofauna researches between 1998 and 2011. Analysis referred to fish population that was found in lakes, watercourses and small waters of the park. Thanks to the exploration of the habitats the new information concerning the surface of the lakes were updated.

The researches confirmed occurrence of 31 fish species, that belong to 10 families, includ-

ing 6 new species not mentioned in previous literature. Mentioned earlier the bitterling (*Rhodeus sericeus*) was not confirmed to be found.

The studies pointed disadvantageous environmental changes occurring in waters of the park. These changes were affecting the condition of individual fish populations especially fish from *Cyprinidae* family and perch (*Perca fluviatilis*).



*Maria Lisiewska*

## GRZYBY WIELKOOWOCNIKOWE (MACROMYCETES) WIELKOPOLSKIEGO PARKU NARODOWEGO

MACROFUNGI OF THE WIELKOPOLSKA NATIONAL PARK

### STAN BADAŃ NAD GRZYBAMI WIELKOOWOCNIKOWYMI WIELKOPOLSKIEGO PARKU NARODOWEGO

Wcześniejsze prace mikologiczne z obszaru Wielkopolskiego Parku Narodowego obejmowały zazwyczaj wykazy gatunków grzybów dość przypadkowo zebranych w różnych ekosystemach i w dowolnych okresach (m.in. Szyndlerówna 1928, Szulczewski 1930, Fiedotjew-Jesse 1947) lub były to notatki o pojedynczych gatunkach z tego obszaru w obszerniejszych opracowaniach dotyczących całej Wielkopolski albo okolic Poznania (Teodorowicz 1932, 1933). Na uwagę zasługuje praca Domańskiego (1955) zawierająca wykaz 318 gatunków grzybów znalezionych głównie w drzewostanach sosnowych z domieszką dębu na terenie leśnictw: Puszczykowo, Osowa Góra, Jeziory i Górka.

Od czasu utworzenia Parku w 1957 roku prowadzone są tam studia mikocenologiczne w różnych zbiorowiskach leśnych. Badania takie zapoczątkowała Lisiewska (1961, 1965). Podczas 3-letnich prac badawczych na powierzchniach założonych w fitocenozach *Galio sylvatici-Carpinetum* (R. Tx. 1937) Oberd. 1957 nad Jeziorem Góreckim oraz na Morenie Puszczykowskiej stwierdziła występowanie 150 gatunków macromycetes. Autorka zwróciła również

uwagę na wpływ czynników ekologicznych na powojny owocników grzybów. Kontynuacją badań mikocenologicznych w lasach i borach mieszanych z udziałem dębu (*Galio sylvatici-Carpinetum* (R. Tx. 1937) Oberd. 1957, *Potentillo albae-Quercetum* Libb. 1933 nom. invers., *Quercus robur-Pinetum* Kozł. 1925 em. J. M. Mat. 1988 jest praca Pawlaka (1977), w której autor przedstawił sezonowość pojawów owocników grzybów na pięciu stałych powierzchniach (po 400 m<sup>2</sup>) w zależności od warunków siedliskowych i zbiorowiska leśnego.

Występowanie macromycetes na jednej powierzchni doświadczalnej (4400 m<sup>2</sup>) na siedlisku grądu i w otaczającym ją lesie grądowym obserwowano Skowrońska (1986). Celem obserwacji było ukazanie wpływu tego lasu na możliwość rozprzestrzeniania się grzybów na otwartej przestrzeni. W ciągu dwóch sezonów wegetacyjnych autorka zanotowała 174 gatunki grzybów, z czego 41 na powierzchni doświadczalnej, a 133 w otaczającym lesie.

Na Obszarze Ochrony Ścisłej Puszczykowskie Góry prowadzone były badania nad udziałem ekologicznych grup macromycetes w fitocenozach zbiorowisk łągowych. I tak w łągu wiązowym *Quercus-Ulmetum* Issler 1924 *typicum* (= *Fraxino-Ulmetum*, *Ficario-Ulmetum*) na dwóch stałych powierzchniach (po 400 m<sup>2</sup>) prowadziła obserwacje mikocenologiczne Bujakiewicz

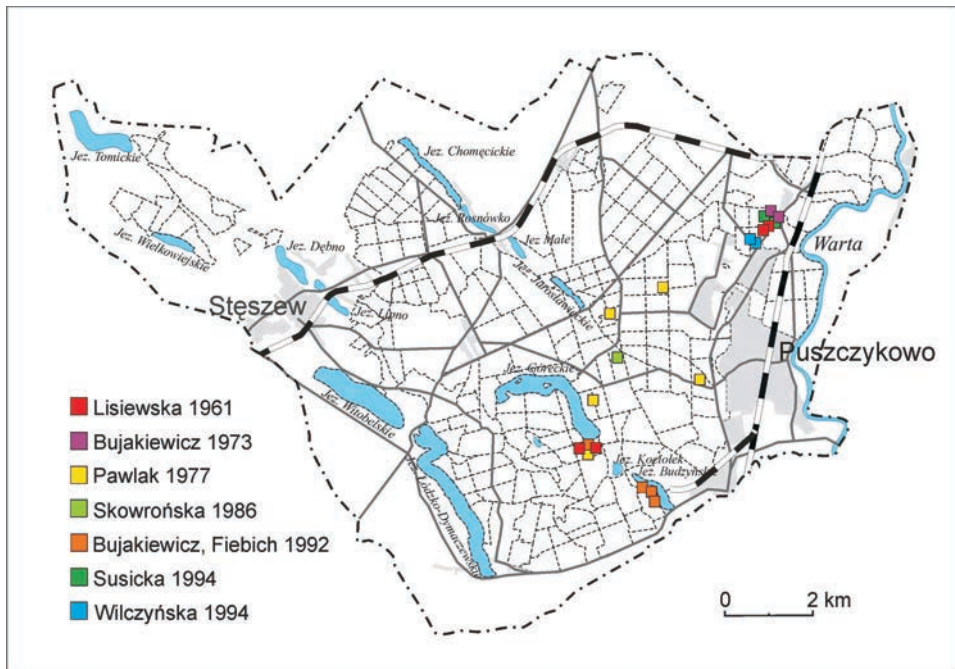
(1973), a na jednej powierzchni (360 m<sup>2</sup>) – Susicka (1994). Na każdej powierzchni zanotowano po około 60 gatunków macromycetes, głównie nadrzewnych. Susicka (l.c.) śledziła również pojawy owocników na powierzchni wytyczonej w płacie podzespołu *Q-U violetosum odoratae* (= *Violo odoratae-Ulmetum*), stwierdzając, że bliskie sąsiedztwo porównywanych płatów obu podzespółów łągu wiązkowego nie zwiększa liczby gatunków wspólnych. Podjęte były również obserwacje na dwóch powierzchniach (500 m<sup>2</sup> i 650 m<sup>2</sup>) w fitocenozach łągu jarzmiankowego *Astrantio-Fraxinetum* Oberd. 1953 ex J. Mat. 1976 (Wilczyńska 1994). Stwierdzono tam występowanie 141 gatunków macromycetes. Świadczy to może o bogactwie i różnorodności badanych mikrosiedlisk.

W fitocenozach olsu *Carici elongatae-Alnetum* W. Koch 1926 ex Schwick 1933 (= *Ribonigri-Alnetum*), na czterech stałych po-

wierzchniach (o łącznym areale 725 m<sup>2</sup>) usytuowanych nad Jeziorem Budzyńskim i Jeziorem Góreckim, zanotowano łącznie 115 taksonów macromycetes (Fiebach 1989, Bujakiewicz, Fiebach 1992). W mozaikowej strukturze olsu odznaczała się grupa grzybów rosnących wśród mchów na kępach i kłodach. Przeważały gatunki o efemerycznych owocnikach i bardzo drobnych wymiarach.

### GATUNKI GRZYBÓW ŚCIŚLE CHRONIONYCH I ZAGROŻONYCH

Na obszarze Wielkopolskiego Parku Narodowego znaleziono kilka gatunków macromycetes objętych ścisłą ochroną prawną w myśl ostatniego Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 lipca 2004 r. (Dz.U. nr 168, poz. 1765). Należą do nich: purchawica olbrzymia *Langermannia gigan-*



Ryc. 1. Rozmieszczenie stałych powierzchni do badań mikocenologicznych na terenie Wielkopolskiego Parku Narodowego

Fig. 1. Location of permanent plots for mycocoenological studies on the area of the Wielkopolska National Park

*tea*, podawana z różnych stanowisk przez kilku autorów (Danielewicz, Maliński 1999) smardze: *Morchella conica*, *M. gigas*, *M. esculenta* (Lisiewska 1961, Lisiewska, Madeja 2003), szmaciak gałęzisty *Sparassis crispa* (Pawlak 1977) i ozorek dębowy *Fistulina hepatica* (Lisiewska 1961, Bujakiewicz 1973).

Spośród gatunków ujętych na czerwonej liście grzybów wielkoowocnikowych w Polsce (Wojewoda, Ławrynowicz 2006) na terenie Parku występuje ponad 100 gatunków. Do gatunków wymierających (kategoria E) należą: *Trichoglossum hirsutum*, *Hygrocybe insipida*, *Psilocybe luteonitens* i *Tricholoma focale*; do gatunków narażonych (kategoria V) należą: *Gyromitra infula*, *Sparassis brevipes*, *Boletus appendiculatus*, *Amanita virosa*, *Mycena renati*, *Pleurotus cornucopiae*, *Lactarius sanguifluus* i *Lycoperdon caudatum*. Ponadto zanotowano wiele gatunków grzybów rzadkich i o nieokreślonym zagrożeniu (Bujakiewicz, Fiebich 1993, Bujakiewicz, Szambelańczyk 1997).

## PODSUMOWANIE

Mikrobiota macromycetes Wielkopolskiego Parku Narodowego jest bogata i zróżnicowana, szacowana na ponad 800 gatunków (Bujakiewicz 1992). Jednak dotychczasowy stopień jej zbadania jest niezadowalający. Prześledzono udział macromycetes tylko w wybranych zbiorowiskach leśnych, stąd też obszar ten wymaga dokładniejszego zbadania zarówno mikrobioty, jak i udziału macromycetes we wszystkich zbiorowiskach leśnych i nieleśnych.

## LITERATURA

- Bujakiewicz A.** 1973. Udział grzybów wyższych w lasach łęgowych i w olesach Wielkopolski. PTPN. Prace Kom. Biol. 35, ss. 91. Warszawa-Poznań
- Bujakiewicz A.** 1992. Stan zbadania grzybów macromycetes w Wielkopolskim Parku Narodowym. Konferencja naukowa na temat: „Przyroda Wielkopolskiego Parku Narodowego”. Jezioro, 2 grudnia 1992.
- Bujakiewicz A., Fiebich R.** 1992. Udział ekologicznych grup macromycetes w płatach olsu w Wielkopolskim Parku Narodowym. Acta Mycol., 27 (1): 63–91.
- Bujakiewicz A., Fiebich R.** 1993. *Serpula himantoides* (Fr.) Bond. ex Parm. in Poland. Acta Mycol. 28 (2): 219–225.
- Bujakiewicz A., Szambelańczyk K.** 1997. Uwagi do operatu ochrony grzybów wielkoowocnikowych Wielkopolskiego Parku Narodowego Mskr.
- Danielewicz W., Maliński T.** 1999. Materiały do znajomości rozmieszczenia purchawicy olbrzymiej *Langermannia gigantea* (Batsch: Pers.) Rostk. w zachodniej Polsce. Bad. Fizjogr. nad Polską Zach. B, 48: 239–248.
- Domański S.** 1955. Grzyby kapeluszowe (*Aphylophorales*, *Agaricales*) zebrane w Wielkopolskim Parku Narodowym w latach 1948–1952. Prace Monogr. Przyr. WPN 2 (11), Poznań.
- Fiebich R.** 1989. Udział ekologicznych grup grzybów (macromycetes) w płatach olszyn w Wielkopolskim Parku Narodowym. Praca magisterska. Zakł. Ekol. Rośl. i Ochr. Środ. UAM, Poznań. Mskr.
- Fiedotjew-Jesse M.** 1947. Grzyby wyższe Wielkopolskiego Parku Narodowego Spr. PTPN 36: 94–95. Poznań.
- Lisiewska M.** 1961. Badania nad grzybami wyższymi w grądach Wielkopolskiego Parku Narodowego i Promna pod Poznaniem PTPN. Prace Monogr. Przyr. WPN 5(1), Poznań.
- Lisiewska M.** 1965. Udział grzybów wyższych w grądach Wielkopolski. Acta Mycol. 1: 169–268.
- Lisiewska M., Madeja J.** 2003. Rozmieszczenie ściśle chronionych gatunków grzybów w Wielkopolsce. Bad. Fizjogr. nad Polską Zach. B, 52: 7–25.
- Pawlak B.** 1977. Macromycetes w lasach i borach mieszanych z udziałem dębu Wielkopolskiego Parku Narodowego. Praca magisterska. Zakł. Ekol. Rośl. i Ochr. Środ. UAM, Poznań (mskr.).
- Skowrońska J.** 1986. Obserwacje mikologiczne na doświadczalnej powierzchni grądowej w Wielkopolskim Parku Narodowym. Praca mgr. Zakł. Ekol. Rośl. i Ochr. Środ. UAM. Poznań. Mskr.
- Susicka M.** 1994. Udział grzybów (macromycetes) w fitocenozach łągu *Viola odoratae-Ulmetum* (Weevers, 1940) Doing, 1962) i łągu wiązowego *Ficario-Ulmetum campestris* (Matuszkiewicz, 1982) w Rezerwacie Puszczykowskie Góry w

Wielkopolskim Parku Narodowym. Praca magisterska. Zakł. Ekol. Rośl. i Ochr. Środ. UAM, Poznań. Mskr.

**Szulczewski J.W.** 1930. Przyczynek do zimowej mikoflory Poznania i okolicy. Kosmos 55A: 233–248. Lwów.

**Szyndlerówna H.** 1928. Grzyby lasów Ludwika. Praca magisterska. Instytut Botaniki Ogólnej UAM, Poznań. Mskr.

**Teodorowicz F.** 1932. Osobliwości flory grzybów wyższych w Wielkopolsce. Wyd. Okr. Kom. Ochr. Przyr. Wielkop. i Pom. 3: 50–56.

**Teodorowicz F.** 1933. Grzyby zachodniej i południowej Polski w zbiorze Zakładu Botaniki Ogólnej Uniwersytetu Poznańskiego. Wyd. Okr. Kom. Ochr. Przyr. Wielkop. i Pom. 4: 1–34.

**Wilczyńska I.** 1994. Udział grzybów w fitocenozie łągu *Astrantio-Fraxinetum* w Rezerwacie Puszczykowskie Góry w Wielkopolskim Parku Narodowym. Praca magisterska. Zakł. Ekol. Rośl. i Ochr. Środ. UAM, Poznań. Mskr.

**Wojewoda W., Ławrynowicz M.** 2006. Red list of the macrofungi in Poland. [W:] Z. Mirek, K. Zarzycki, W. Wojewoda, Z. Szelaż (red.) Red list of plants and fungi in Poland. W. Szafer Inst. Bot. Polish Acad. Sci., Kraków, s. 53–70.

Zakład Ekologii Roślin i Ochrony Środowiska,  
Uniwersytet im. Adama Mickiewicza,  
61-614 Poznań, ul. Umultowska 89

## MACROFUNGI OF THE WIELKOPOLSKA NATIONAL PARK Summary

Previous mycological papers referring to the area of the Wielkopolska National Park have generally included lists of macrofungal species collected in various ecosystems and in different phenological seasons.

Since the establishment of the National Park in 1957, mycocoenological studies have been carried out there on permanent plots. These have been conducted by several authors in phytocoenoses of the following forest communities: *Galio sylvatici-Carpinetum*, *Potentillo albae-Quercetum*, *Quercu roboris-Pinetum*, *Quer-*

*co-Ulmetum*, *Astrantio-Fraxinetum* and *Carici elongatae-Alnetum*.

The mycobiota found in the Park are rich and interesting. All mycological observations, performed in the various forest communities, have revealed over 800 species of macrofungi. Some of them are under legal protection in Poland (*Morchella conica*, *M. esculenta*, *M. gigas*, *Sparassis crispa*, *Fistulina hepatica* and *Langermannia gigantea*) or are regarded as endangered and rare, included in the latest red list of Polish macrofungi (Wojewoda, Ławrynowicz 2006).



*Małgorzata Górna*

## OCENA STRUKTURY MIGRACJI ZWIERZYNY PRZEJŚCIEM NAD DROGĄ KRAJOWĄ NR 5 W WIELKOPOLSKIM PARKU NARODOWYM NA PODSTAWIE CAŁOROCZNEGO MONITORINGU TELEWIZYJNEGO

OPINION ABOUT THE STRUCTURE OF MIGRATION OF FOREST  
GAME ON THE ANIMAL CROSSING OVER TRUNK ROAD NO. 5  
IN THE WIELKOPOLSKA NATIONAL PARK

### WSTĘP

Wzrastający ruch samochodowy na drogach może zdestabilizować funkcjonowanie populacji zwierząt wymagających dużych przestrzeni. Na zwierzęta bytujące okresowo w sąsiedztwie dróg mogą niekorzystnie wpływać także zanieczyszczenia chemiczne generowane przez ruch samochodowy. Szczególnie narażone są przydrożne gleby, runo i woda w wodopojach.

W celu zachowania ciągłości ekologicznej buduje się różnego typu przejścia dla zwierząt nad lub pod drogami (Clevenger, Waltho 2004). Koszty budowy przejść są bardzo wysokie, dlatego konieczna jest analiza funkcjonalności tego rodzaju obiektów wyrażającej się natężeniem migracji przez poszczególne gatunki (Górna, Czerniak 2008). W krajach Europy Zachodniej podejmuje się próby oceny skuteczności przejść, np. we Francji zastosowano monitoring funkcjonalności przejść przy użyciu aparatów fotograficznych (Skriabine, Carsignol 2006; Smit i in. 2006). Zdjęcia nie umożliwiają

jednak analizy zachowania migrującej zwierzyny.

Ogólnym celem zrealizowanego w latach 2005–2010 tematu badawczego było podniesienie funkcjonalności budowanych w Polsce przejść górnych dla zwierząt. W ramach badań przeanalizowano skuteczność przejść górnych nad głównymi drogami w kraju i wybrano obiekt modelowy do badań szczegółowych. Zakres badań obejmował:

- monitoring wybranych krajowych przejść górnych o różnych parametrach technicznych wybudowanych nad szlakami drogowymi i kolejowymi – w celu określenia obiektu modelowego,
- wybór przejścia modelowego o parametrach technicznych zapewniających akceptację obiektu przez zwierzynę,
- opracowanie zestawu telewizyjnego do monitorowania przejść górnych,
- objęcie wybranego obiektu całodobowym monitoringiem telewizyjnym w celu przeprowadzenia badań szczegółowych,

- rozpoznanie zachowania się zwierząt korzystających z przejścia w warunkach stresu, na podstawie zarejestrowanych sekwencji filmowych,
- określenie zasięgu migracji pierwiastków śladowych generowanych przez ruch samochodowy w sąsiedztwie modelowego przejścia,
- opracowanie wytycznych umożliwiających przyspieszenie akceptacji przejść przez migrującą zwierzynę,
- archiwizację danych technicznych modelowego przejścia naziemnym skanem laserowym.

Badania wstępne wykazały, że tylko niektóre z wybudowanych przejść dla zwierząt zostały w pełni przez nie zaakceptowane. O funkcjonalności obiektów decydowała lokalizacja, sposób zagospodarowania i zadrzewienia oraz właściwe zarządzanie. Na podstawie inwentaryzacji tropów i śladów stwierdzono, że migracja odbywała się obiektami, które miały odpowiednio dobraną szerokość w stosunku do szerokości pokonywanego szlaku komunikacyjnego. Najwięcej tropów i śladów migracji odnotowano na przejściu wybudowanym nad drogą krajową nr 5 w Wielkopolskim Parku Narodowym. Obiekt ten wytypowano do badań szczegółowych obejmujących monitoring chemiczny oraz behavior migrującej zwierzyny.

Szczegółowy zakres monitoringu przejścia kamerą obejmował:

- analizę struktury gatunkowej i wiekowej zwierząt korzystających z przejścia,
- analizę sezonowości rocznej i dobowej migracji,

- ocenę wpływu czynników fizycznych (hałasu i światła) generowanych przez ruch samochodowy na behavior zwierzyny na przejściu,
- ocenę skuteczności wabienia zwierzyny na przejście poprzez wykładanie karmy i lizawek.

Przeprowadzone badania chemiczne, magnetometryczne i bioindykacyjne wykazały, że zanieczyszczenia chemiczne generowane przez ruch samochodowy na drodze krajowej nr 5 nie stanowią istotnego zagrożenia dla zwierząt okresowo bytujących w sąsiedztwie monitorowanego obiektu.

O funkcjonalności modelowego przejścia zadecydowały parametry techniczne obiektu i sposób jego zagospodarowania. Parametry geometryczne analizowanego przejścia dla zwierząt zarchiwizowano naziemnym skanem laserowym. Na podstawie badań określono optymalne szerokości przejść górnych, akceptowane przez zwierzynę płową i dziki poziom hałasu komunikacyjnego oraz przedstawiono szczegółowe wytyczne dotyczące budowy i zagospodarowania tego typu obiektów.

W niniejszej pracy przedstawiono szczegółowe wyniki badań struktury migracji i behavioru zwierzyny migrującej przejściem w WPN.

Praca zawiera również opis specjalnie skonstruowanego prototypowego zestawu zastosowanego do monitoringu telewizyjnego przejść dla zwierząt.

## OBIEKT BADAŃ

Wytypowane do badań szczegółowych modelowe przejście dla zwierząt typu gór-

Tabela 1. Ogólna charakterystyka drzewostanów w sąsiedztwie przejścia dla zwierząt nad drogą krajową nr 5 w WPN (Plan ochrony WPN 1999)

**Table 1.** General profile of forest stand in the vicinity of the animal crossing over trunk road no. 5 in the WNP

Oddział	Powierzchnia (ha)		Siedlisko	Drzewostan	Wiek
	otwarta	w drzewostanie			
189i	0,40	0,05	BMśw.	Dbb-So	114
188d	0,32	0,03	LMśw.	So-Dbb	57
188a	0,08	0,02	Lśw.	Bk-Gb-DBs	72
nasyp na przejściu	0,1		nasadzenia inne		1-5



**Fot. 1.** Zdjęcie satelitarne przejścia dla zwierząt w WPN  
**Phot. 1.** Satellite image of the animal crossing in the WNP

nego znajduje się w Wielkopolskim Parku Narodowym nad drogą krajową nr 5. Zlokalizowane jest w oddziałach 189i, 188a i 188d (tab. 1). Kilometraż drogi 204+490 (fot. 1, 3). Droga odizolowana jest od ekosystemów leśnych ogrodzeniem z siatki leśnej typu M-200/22/15, które naprowadza przemieszczającą się zwierzynę w kierunku przejścia. Obiekt został oddany do użytku w listopadzie 2003 roku. Już w trakcie prac wykończeniowych regularnie notowano przejścia lisów i jelenotów. W miesiącach zimowych z przejścia zaczęły korzystać sarny. W okolicach przejścia oraz na samym przejściu odnaleziono również tropy chmar jeleni i watah dzików. Przejście jest dobrze wkomponowane w otaczające je środowisko leśne, a rampy naprowadzające zostały prawidłowo zaprojektowane. Szerokość konstrukcji mostu jest dobrana właściwie w stosunku do pokonywanej przeszkody drogowej i umożliwiała w miarę bezstresową migrację zwierząt. Obiekt składa się z przęsła łukowego o maksymalnej rozpiętości 17,67 m oraz naprowa-

dzających ramp – nasypów. Skarpy nasypów mają stały kąt pochylenia 1:1,5. Przęsło łukowe oparte jest na żelbetowych podporach. Całkowita szerokość wiaduktu w koronie nasypu wynosi 30,0 m, a całkowita szerokość konstrukcji stalowej w węzłowie łuku – 55,63 m. Całkowita długość przejścia łącznie z rampami naprowadzającymi wynosi 168,00 m. Przekrój użyt-



**Fot. 2.** Nasadzenia uzupełniające na przejściu dla zwierząt – marzec 2008 r. (fot. M. Górna)

**Phot. 2.** Supplementary plantings on the animal crossing – March, 2008





Fot. 3. Przejście dla zwierząt nad drogą krajowej nr 5 w WPN. Fotografie z lat: 2003, 2004 i 2005 (fot. M. Górna)

Phot. 3. Animal crossing over road no. 5 in the WPN. Photos from 2003, 2004 and 2005

kowy pod wiaduktem to jezdnia o szerokości  $2 \times 3,50$  m + pobocze 3,00 m + opaski utwardzone 0,5 m; łącznie 11,0 m. Przejście wykonane jest w nowatorskiej technologii ze stalowych blach falistych SuperCor o fali  $380 \times 140$  mm. Mają one około dziewięciokrotnie większą sztywność niż blachy o fali  $150 \times 50$  mm, co pozwala budować z nich obiekty o rozpiętości do 25 m.

Przejście dla zwierząt zostało zalesione rodzimymi gatunkami liściastymi i iglastymi. Posadzono ponad 9 tys. sztuk drzew i krzewów. Stosowano rodzime gatunki liściaste i iglaste (sosna – 2000 szt., świerk – 900 szt., brzoza – 1350 szt., buk – 1400 szt., grab – 400 szt., olsza szara – 300 szt., dereń – 300 szt., rokitnik – 850 szt., szakłak – 100 szt., tarnina – 1400 szt., kruszyna – 200 szt., bez czarny – 700 szt., dzika róża – 100 szt.). Do zalesień stosowano również „paszowe gatunki wierzb”, których zadaniem było

zwabianie zwierząt w rejon przejścia. Nasadzenia co roku są uzupełniane (fot. 2).

## METODA BADAŃ

Badania funkcjonalności przejścia dla zwierząt nad drogą krajową nr 5 rozpoczęto już w 2003 roku – bezpośrednio po oddaniu obiektu do użytku. Inwentaryzację tropów i śladów prowadzono w ramach realizowanej pracy magisterskiej (Górna 2004). Tropy analizowano przede wszystkim w okresie zimowym na pokrywie śnieżnej. Śnieg w Wielkopolsce utrzymuje się tylko kilka tygodni w roku, dlatego założono, że badania szczegółowe migracji zwierzyny będą wykonywane przy użyciu kamery nagrywającej migrującą zwierzynę. Stanowisko obserwacyjne wyposażone w kamerę TV i urządzenia rejestrujące umożliwiające najpełniejszą analizę migracji zwierzyny



**Fot. 4.** Przejście dla zwierząt nad drogą krajową nr 5 Poznań–Wrocław w Wielkopolskim Parku Narodowym wraz z zestawem monitorującym (fot. M. Górna 2007)

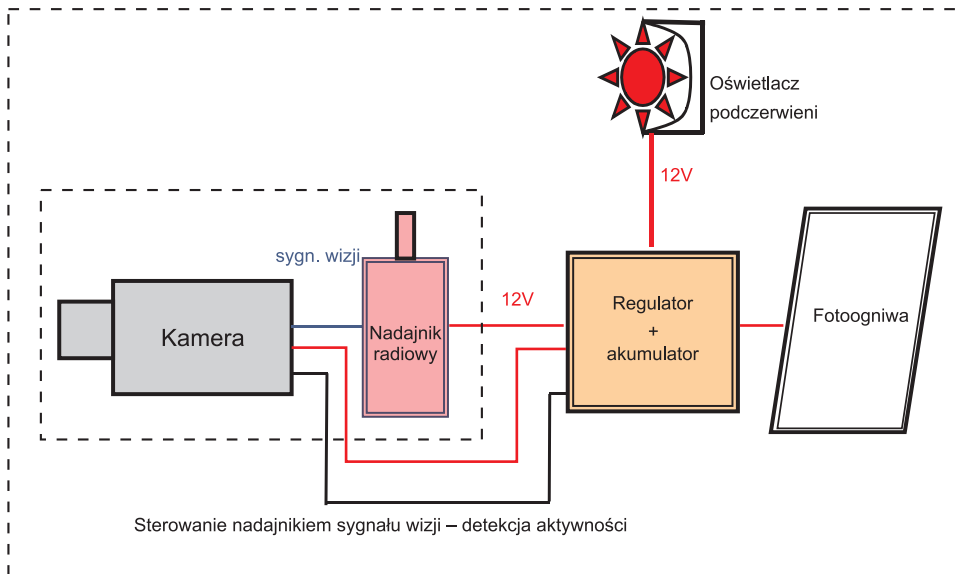
**Phot. 4.** Animal crossing over trunk road no. 5 Poznań – Wrocław in the WNP with recording equipment

powstało przy współpracy Katedry Inżynierii Leśnej Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu (do 2008 roku Akademii Rolniczej) i Dyrekcji Wielkopolskiego Parku Narodowego. Zestaw monitorujący uruchomiono w październiku 2007 roku. Jest to pierwszy w Polsce prototypowy zestaw 24-godzinnego monitoringu telewizyjnego o charakterze badawczym (fot. 4). Projekt urządzenia sporządzono w oparciu o rozwiązania techniczne stosowane w telewizji dozorowej (Górny 2007; Górny, Górna 2008).

### Charakterystyka prototypowego zestawu monitorującego obiekt badawczy

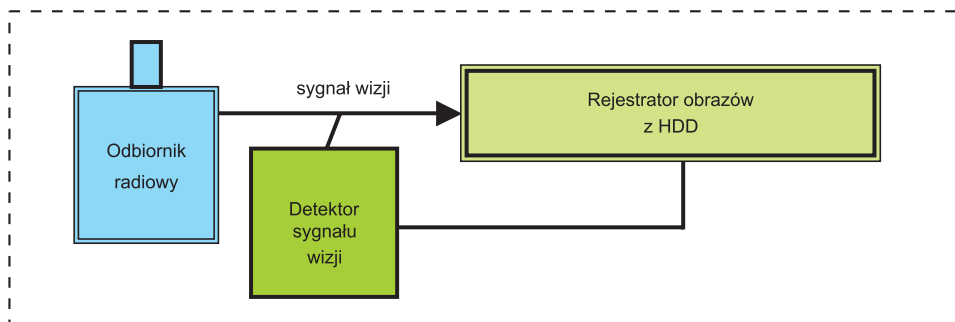
Zaprojektowany zestaw monitorujący składa się z trzech odrębnych elementów (ryc. 1–3):

- zestawu obserwacyjnego zamontowanego na przejściu wraz z układem zasilającym,
- urządzenia rejestrującego,
- stanowiska do odtwarzania i analiz badawczych.



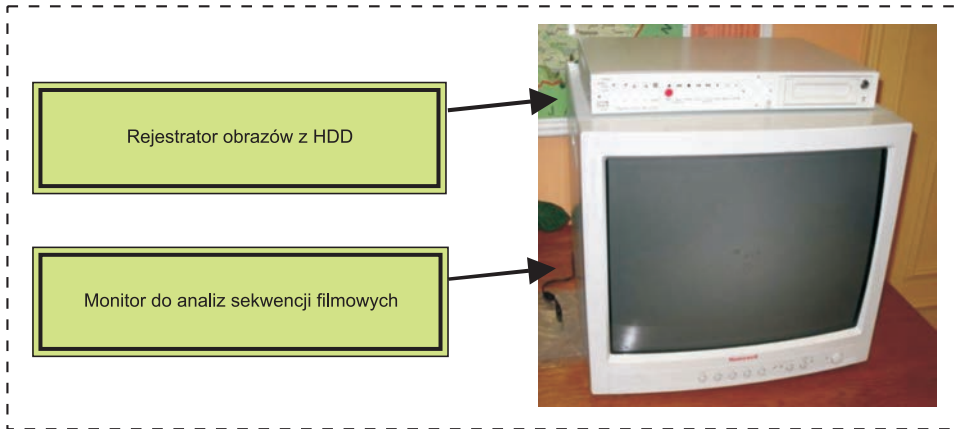
Ryc. 1. Stanowisko obserwacyjne – schemat działania kamery

Fig. 1. Observation station – a way of working of camcorder



Ryc. 2. Stanowisko rejestrujące – schemat działania

Fig. 2. Measurement station – a way of working



Ryc. 3. Stanowisko do odtwarzania i analiz

Fig. 3. Work station to reproduction and tests

W skład zestawu obserwacyjnego wchodzi: kamera w hermetycznej, podgrzewanej obudowie, radiowy nadajnik sygnału wizyjnego, oświetlacz podczerwieni z wyłącznikiem zmierzchowym oraz zespół urządzeń zasilających – baterie ogniw fotowoltaicznych, regulator napięcia, baterie akumulatorów. Pobór mocy całego zestawu w zależności od pory dnia i roku zmienia się w granicach od 10 W do 45 W. Urządzenia zestawu obserwacyjnego zaprojektowano do bezobsługowej pracy przez 24 godziny na dobę. Aby wyeliminować martwe pole, wiele uwagi poświęcono wyborowi lokalizacji kamery i doborowi ogniskowej obiektywu. Należało także nakierować migrującą zwierzynę w pole widzenia kamery, układając po obu jej stronach naturalne przeszkody.

Łącznie obejrzano kilkanaście tysięcy nagrań. Aby wyniki były wiarygodne i porównywalne, wszystkie zarejestrowane sekwencje filmowe przeglądała autorka niniejszej pracy.

W dalszej części opracowania zamieszczono pełne wyniki zebrane od marca 2008 roku do lutego 2009 roku, uwzględniając 4 pory roku. Dane w tabelach mają formę zestawień miesięcznych. Dla poszczególnych gatunków określano tempo migracji, od najwolniejszego do najszybszego:

- jeleni (stęp, kłus, galop, cwał),
- dzik i sarna (stęp, kłus, galop, skoki),
- lis (chód, bieg, skoki, susy),

- borsuk i jenot (stęp, kłus),
- kuna (wolno, skoki).

W tabelach odnotowywano czas przebywania zwierząt na przejściu oraz sposób zachowania migrującej zwierzyny. Behavior zwierzyny opisywano, używając krótkich określeń hasłowych: żeruje, buchtuje, myszkuje, z upolowaną zdobyczą, ostrożnie, wystraszony, rozgląda się, kulawy, patrzy w obiektyw kamery, znaczy teren, walka (w przypadku jeleni i dzików), „bawią się” (dotyczy niedolisków), zatrzymał się mimo widocznych świateł samochodów, zalega, siedzi na środku przejścia. Starano się ogólnie opisać jakość poroży u jeleni, stosując określenia „kapitałne poroże” i podając klasy wieku. W tabelach z wynikami używano skrótu „jednocześnie”, jeżeli dwa gatunki zostały zarejestrowane w jednej sekwencji filmowej (w tym samym momencie przebywały na przejściu), np. sarna i lis. Określenie „pod kamerą” oznaczało, po której stronie przejścia zwierzę się znajduje.

#### *Ocena skuteczności ukierunkowania migracji zwierzyny na przejście poprzez zastosowanie dokarmienia i lizawek*

Pod koniec całorocznego okresu obserwacyjnego podjęto także próbę oceny skuteczności nęcisk. W dniu 12 stycznia 2009 roku o godzinie 19:40 jednorazowo rozsy-

pano na środku przejścia około 30 kg kukurydzy. Ziarno rozsypano bezpośrednio na śniegu. Nie stosowano paśnika, ponieważ obcy obiekt na przejściu mógłby odstraszać zwierzęta. W dniu 28 sierpnia 2009 roku wykonano cztery „minilizawki”, dwie znajdowały się w polu widzenia kamery. W lizawkach zastosowano pastę solną truflową dla dzików oraz pastę solną anyżową dla jeleniowatych.

Ziarno i lizawki wykorzystano tylko jednorazowo, aby ewentualnie zwiększona migracja w czasie dokarmienia nie miała istotnego wpływu na efekty analizy statystycznej przeprowadzonej w ramach całego roku.

## WYNIKI BADAŃ

Zestawienia tabelaryczne i wybrane obrazy z sekwencji filmowych migracji zwierząt wykonanych zestawem monitorującym zamieszczono w załączniku.

## ANALIZA WYNIKÓW BADAŃ

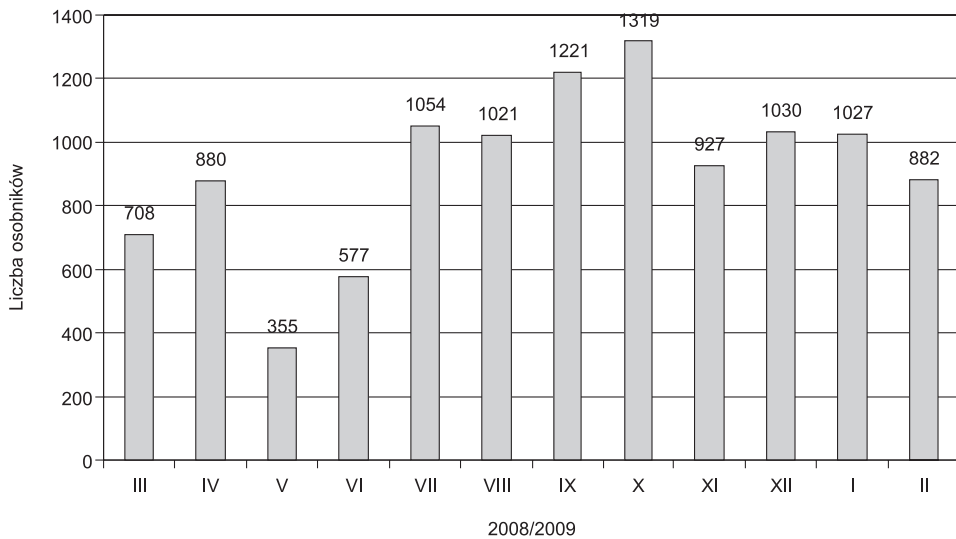
Zebrałe wyniki analizowano dwutorowo, tzn.:

- liczbę migrujących osobników poszczególnych gatunków przedstawiono graficznie z podziałem na miesiące,
- liczbę zdarzeń w ramach trzech przedziałów czasowych w trakcie doby opracowano statystycznie.

Do interpretacji wyników zastosowano model logistyczny (Czerniak i in. 2009).

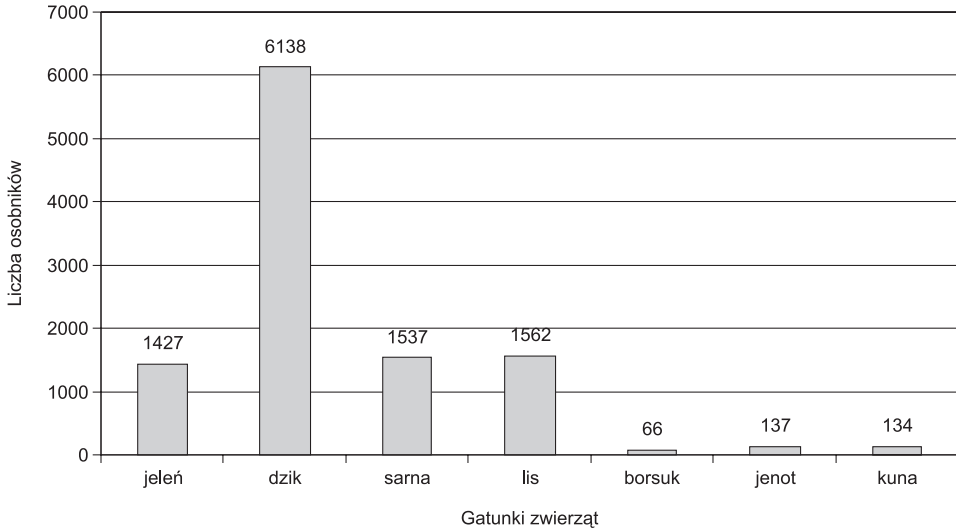
Przez cały analizowany rok (od marca 2008 roku do lutego 2009 roku) z przejścia skorzystało 11 001 sztuk zwierzyny (ryc. 4). Należy zaznaczyć, że większość zwierząt przechodziła wielokrotnie w ciągu miesiąca, a nawet w ciągu jednej doby. Zwierzyna najchętniej korzystała z przejścia od lipca do stycznia. Zanotowano wtedy ponad 1000 osobników (z wyjątkiem listopada – 927 osobników) zwierzyny grubej i drobnej. Rekord przebywania na przejściu padł w październiku. W miesiącu tym zarejestrowano 1319 sztuk zwierzyny. Najrzadziej przechodziła przejściem w maju – tylko 355 osobników – i w czerwcu – 577 osobników.

Najchętniej migrowały dziki (odnotowano 6138 sztuk), następnie sarny (1537 sztuk) i jelenie (1427 osobników) (ryc. 5). Ze



Ryc. 4. Migracja zwierzyny (grubej i drobnej) w poszczególnych miesiącach przejściem nad drogą krajową nr 5 w Wielkopolskim Parku Narodowym

Fig. 4. Migration of forest game (big game and small game) in individual months on the animal crossing over trunk road no. 5 in the WNP



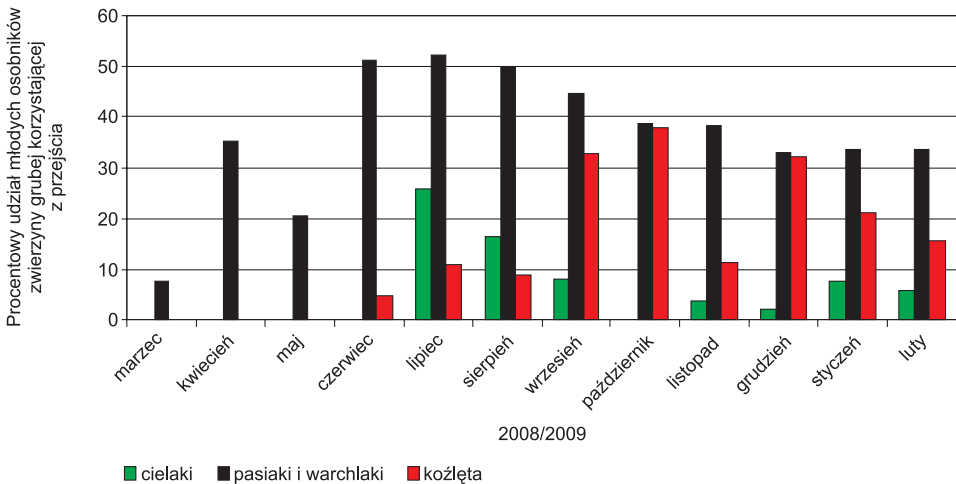
Ryc. 5. Migracja zwierzyny od marca 2008 roku do lutego 2009 roku, z podziałem na gatunki, przejściem nad drogą krajową nr 5 w Wielkopolskim Parku Narodowym

Fig. 5. Migration of forest game since March 2008 to February 2009, with division on species, on the animal crossing over trunk road no. 5 in the WNP

zwierzyny drobnej najczęściej z przejścia korzystały lisy (1562 sztuki), następnie jenoty (137) i kuny (134), a najrzadziej borsuki – 66 osobników (ryc. 5). W czerwcu zaobserwowano nawet trzy razy przeby-

wającego pod kamerą, a w listopadzie jedną wiewiórkę.

Jelenie wyprowadziły młode osobniki (cielaki) na przejście w lipcu (26% młodych osobników w stosunku do wszystkich jeleni korzystających z przejścia w danym mie-

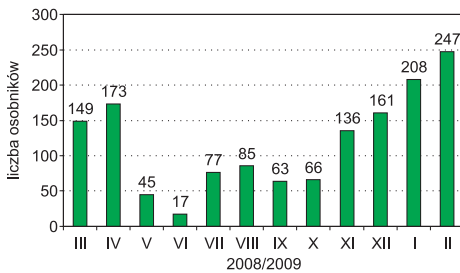


Ryc. 6. Procentowy udział młodych osobników zwierzyny grubej w stosunku do wszystkich osobników z danego gatunku korzystających z przejścia nad drogą krajową nr 5 w WPN

Fig. 6. Percentage share of the young of big game with relation to the all specimens from this species which are using the animal crossing over trunk road no. 5 in the WNP

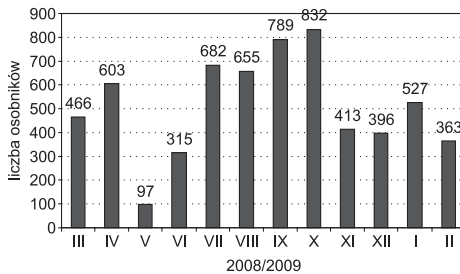
siącu). Sarny z kozłętami korzystały z przejścia od czerwca, największy udział procentowy kozłąt był w październiku – 38%, we wrześniu i grudniu – 33%, a najmniejszy w czerwcu – 5%. Natomiast dziki z pasiakami i warchlakami migrowały przejściem w ciągu całego analizowanego roku. Udział osobników młodych w czerwcu i lipcu wynosił ponad 50% (ryc. 6). Należy zaznaczyć, że udział procentowy młodych osobników zwierzyny grubej jest prawdopodobnie заниżony, gdyż nie zawsze była możliwość poprawnego rozpoznania. Natomiast udział procentowy młodych osobników zwierzyny drobnej nie był analizowany.

Jelenie najczęściej pojawiały się na przejściu od listopada do kwietnia. W lutym zanotowano 247 sztuk, a najmniej od maja do października. W czerwcu kamera na przejściu zarejestrowała tylko 17 osobników (ryc. 7). Jelenie migrowały najczęściej pojedynczo lub po kilka sztuk w małych chma-



Ryc. 7. Migracja jelenia szlachetnego (*Cervus elaphus* L.) przejściem dla zwierząt w WPN

Fig. 7. Migration of roe deer on the animal crossing in the WNP



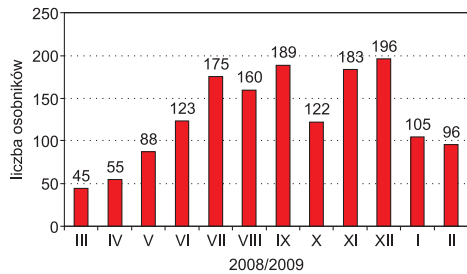
Ryc. 8. Migracja dzika (*Sus scrofa* L.) przejściem dla zwierząt w WPN

Fig. 8. Migration of wild boar on the animal crossing in the WNP

rach. W dniu 17 lutego wędrowała chmara składająca się z 27 sztuk (najliczniejsza migrująca przejściem), a 28 lutego – 23 sztuki. Mniejsza częstotliwość migracji jeleni w miesiącach letnich wynikała z braku konieczności poszukiwania pokarmu. Ponadto w maju i czerwcu przychodzą na świat młode osobniki, co powstrzymuje łanie przed intensywną migracją.

Dziki najczęściej korzystały z przejścia w kwietniu i od lipca do października. W każdym z wymienionych miesięcy zarejestrowano ponad 600 sztuk, a w październiku aż 832 osobniki. Natomiast w maju na przejściu pojawiło się tylko 97 sztuk (ryc. 8). Dziki migrowały zazwyczaj w grupach, ale dość często obserwowano pojedynki. Watahy nierzadko przemieszczały się dwa razy w ciągu tej samej doby, tzn. z północy na południe i w przeciwnym kierunku. Dziki często traktowały przejście jako miejsce żerowania; buchtowały w śniegu i żerowały na przejściu, co oznacza, że nie bały się hałasu i światła reflektorów przejeżdżających pod przejściem samochodów.

Sarny korzystały z przejścia najchętniej od lipca do grudnia. W tych miesiącach odnotowano ponad 160 osobników, z wyjątkiem października, w którym stwierdzono 122 sztuki. Najczęściej migrowały w październiku – zaobserwowano je aż 196 razy, a najrzadziej w marcu – 45 i w kwietniu 55 razy (ryc. 9). Sarny żerowały na przejściu od kilku do kilkudziesięciu minut. Rekordowy czas żerowania kozła to 30 min. Sarny przechodziły zazwyczaj poje-



Ryc. 9. Migracja sarny (*Capreolus capreolus* L.) przejściem dla zwierząt w WPN

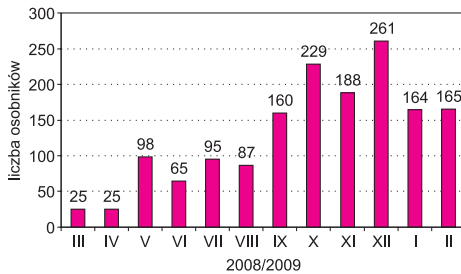
Fig. 9. Migration of roe deer on the animal crossing in the WNP

dynczo. Odnotowano także migracje w małych rudlach. Po zachowaniu saren można stwierdzić, że obiekt nie wywoływał u nich stresu – kozioł wycierał parostki, zarejestrowano też walkę kozłów oraz to, iż małe kozłaki ssały mleko.

Lisy najczęściej migrowały przejściem od września 2008 roku (160 razy) do lutego 2009 roku (165 razy). Rekord przejść padł w grudniu, gdy lisy zostały zarejestrowane aż 261 razy. Najrzadziej pojawiały się w marcu i kwietniu – tylko 25 razy (ryc. 10). Tempo migracji lisów to przede wszystkim chód i bieg, zdarzały się skoki, a nawet susy. Lisy przechodziły na ogół pojedynczo. Zaobserwowano sporadyczne przejścia dwóch osobników jednocześnie, a także lisa odpoczywającego pod kamerą aż 5 min. Lisy bardzo często myszkowały na przejściu – zdarzało się aż 30 min. Zarejestrowano też lisa siedzącego pod kamerą i

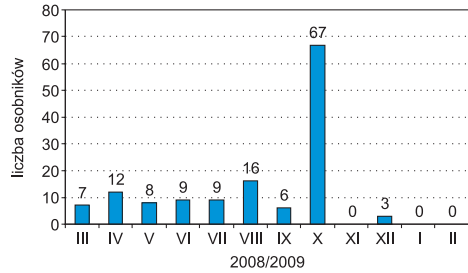
patrzącego w obiektyw, znaczącego teren, przebiegającego przez przejście z upolowaną zdobyczą, tropiącego kunę pod kamerą, która kilka minut wcześniej przebiegała przejściem. Lisy potrafiły się na przejściu bawić; zabawa trwała 5 min. Nasilenie migracji tego gatunku zimą wynikało z konieczności poszukiwania żeru. Osłabienie migracji nastąpiło w marcu i kwietniu. Wynikało to z cyklu rozrodczego.

Borsuki korzystały z przejścia najchętniej w czerwcu (18 osobników) i w marcu (10). W grudniu i w styczniu widziane były tylko raz, w październiku i listopadzie ani razu (ryc. 11), a w pozostałych miesiącach zaobserwowano od 4 do 8 osobników. Tempo migracji borsuków to przede wszystkim kłus. Przemieszczały się one głównie pojedynczo, tylko kilka razy odnotowano jak przechodziły parami.



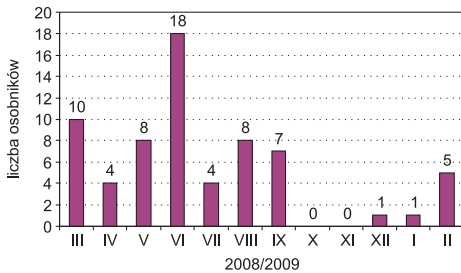
Ryc. 10. Migracja lisa (*Vulpes vulpes* L.) przejściem dla zwierząt w WPN

Fig. 10. Migration of fox on the animal crossing in the WPN



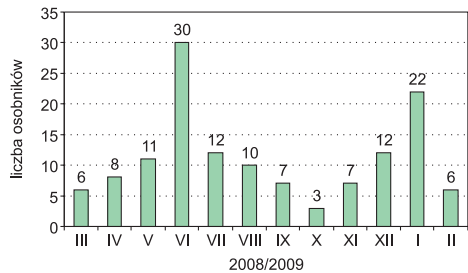
Ryc. 12. Migracja jenota (*Nyctereutes procyonoides*) przejściem dla zwierząt w WPN

Fig. 12. Migration of raccoon dog on the animal crossing in the WPN



Ryc. 11. Migracja borsuka (*Meles meles* L.) przejściem dla zwierząt w WPN

Fig. 11. Migration of badger on the animal crossing in the WPN



Ryc. 13. Migracja kuny (*Martes* L.) przejściem dla zwierząt w WPN

Fig. 13. Migration of pine marten on the animal crossing in the WPN





Fot. 5. Jednorazowe nęcisko na przejściu dla zwierząt (fot. M. Górna 2009)

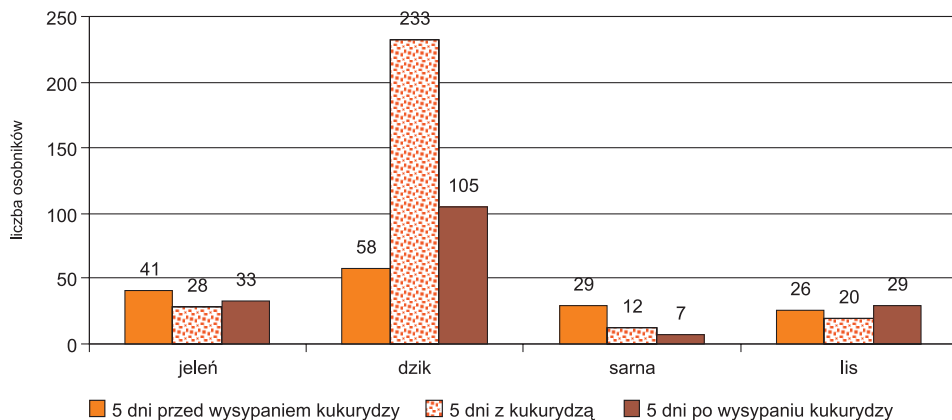
Phot. 5. One seducing place on the animal crossing

Jenoty migrowały przejściem w liczbie od 3 do 16 sztuk w miesiącu. W listopadzie, styczniu i lutym ani razu nie pojawiły się „w obiektywie kamery”, natomiast zaskakująca jest ich obecność na przejściu w paź-

dzierniku – aż 67 razy (ryc. 12). Jenoty migrowały pojedynczo i parami. Tempo migracji to stęp i kłus. Osobniki przechodziły, korzystając z całej szerokości przejścia, ale zdarzało się, że przebiegały pod samą kamerą. Zaobserwowano jenoty żerujące na przejściu.

Kuny najchętniej korzystały z przejścia w czerwcu (aż 30 razy) i w styczniu (22 razy), a najmniej w październiku – tylko 3 razy. W pozostałych miesiącach zaobserwowano od 6 do 12 osobników w każdym miesiącu (ryc. 13). Najczęściej przemieszczały się skokami pod kamerą. Migrowały prawie zawsze pojedynczo. W dniu 5 stycznia zaobserwowano (tylko raz podczas całego analizowanego roku), że kuna siedzi pod kamerą. Nagrano obecność kuny, która przemieszczała się skokami, i sznurowującego lisa w tym samym czasie.

Po dziesięciu miesiącach obserwacji, tj. 12 stycznia 2009 roku o godzinie 19:40, wysypano na pokrywą śnieżną na przejściu, jednorazowo około 30 kg kukurydzy (fot. 5). Obserwacje były zaskakujące, już po 20 min od chwili wysypania kukurydzy na przejściu pojawiły się trzy dziki, które żerowały 6 min. Pierwszej nocy dziki żerowały od 5 do 12 min. Drugiego dnia czas żerowania wydłużył się od 10 do 40 min. W dniu 13 stycznia 2009 roku dwa osobniki



Ryc. 14. Liczebność migracji zwierzyny przejściem w okresie 5 dni przed wyłożeniem karmy, 5 dni w trakcie dokarmiania i 5 dni po zjedzeniu karmy

Fig. 14. The number of migrations of forest game on the animal crossing in period of 5 days before putting feed, 5 days during feeding and 5 days after eating



**Fot. 6.** Minilizawka z pastą solną anyżową na przejściu dla zwierząt (fot. M. Górna 2009)

**Phot. 6.** Small salt-lick with salt (anise) spread on the animal crossing

buchtowały i żerowały 1,5 godz. W dniach 14 i 15 stycznia 2009 roku dwa żerujące osobniki stoczyły walkę. „Rekord” długości przebywania dzików na przejściu padł 15 stycznia 2009 roku o godzinie 19:32, kiedy to sześć osobników żerowało 2 godz.

Jelenie podjęły wysypaną kukurydzę już następnego dnia rano. Żerowały od 8 do 20 min. O godzinie 06:29 byk z kapitalnym porożem żerował 20 min. W dniu 15 stycznia 2009 roku byk z mocnym porożem żerował razem z dzikami. W dniu 17 stycznia 2009 roku łanie z cielakami żerowały 8 min.

Sarny natomiast nie korzystały z wysypanej kukurydzy, w tych dniach tylko migrowały przejściem.

U lisów zaobserwowano częste myszkowanie, najdłużej 16 stycznia 2009 roku – osobnik myszkował aż 0,5 godz.

Po wysypaniu kukurydzy wydłużony czas przebywania zwierzyny na przejściu obserwowano przez pięć dni. Można stwierdzić, że kukurydza najbardziej wabiła dziki. Pięć dni przed jej wysypaniem zanotowano na przejściu 58 osobników. Gdy wysypano kukurydzę, liczba ta wzrosła aż do 233 osobników, a po pięciu dniach od zakończenia żerowania była dwukrotnie większa od czasu przed wysypaniem kukurydzy. Liczba migrujących saren po wysypaniu karmy zmalała z 29 osobników do 7 (ryc. 14). Być może wyni-



**Fot. 7.** Obraz z kamery – dziki przy lizawce z pastą solną truflową

**Phot. 7.** View from the camcorder – wild boars near salt-lick with salt (truffle) spread

kało to z długiego przebywania na przejściu dzików i ich głośniego zachowania.

W dniu 28 sierpnia 2009 roku wykonano 4 „minilizawki” – używając pasty solnej truflowej (dla dzików) i anyżowej (dla jeleni) (fot. 6). Początkowo zwierzyna bała się „nowych elementów” na przejściu i omijała je, np. 5 września 2009 roku o godzinie 20:14 wataha składająca się z dwóch dorosłych osobników i trzech młodych wbiegła na przejście, zatrzymała się na moment przed lizawką i szybko uciekła z pola widzenia kamery. Dopiero 6 września 2009 roku, o godzinie 00:30 (po 9 dniach od wyłożenia pasty solnej), dwie watahy dzików (13 osobników) zlokalizowały lizawki i zaczęły zlizywać sól (fot. 7). Po 2–3 tygodniach sól została skonsumowana głównie przez dziki.

## PODSUMOWANIE

W Polsce nie prowadzono dotychczas kompleksowego monitoringu zachowań zwierzyny na przejściach w powiązaniu z fizycznymi czynnikami kształtującymi warunki bytowania w sąsiedztwie szlaków komunikacyjnych. Akceptację przez zwierzynę wybudowanych przejść w Polsce na ogół monitoruje się mało precyzyjnymi metodami tropienia. Pełne informacje o stopniu akceptacji przejścia przez poszczególne gatunki i o zachowaniu się migrujących

zwierząt można uzyskać, stosując zestaw ciągłego zapisu obrazu.

Analizy zarejestrowanych sekwencji filmowych dowiodły, że prawidłowo zaprojektowane, zagospodarowane i zarządzane przejście górne jest akceptowane przez zwierzyńę i zapewnia ciągłość korytarza migracyjnego przeciętego szlakiem komunikacyjnym o dużym natężeniu ruchu. Z przejścia korzystała zarówno zwierzyzna gruba, jak i małe drapieżniki. W ciągu analizowanego roku odnotowano migracje z udziałem ponad: 6 tys. dzików, 1,5 tys. saren, 1,4 tys. jeleni, 1,5 tys. lisów, 137 jeno-tów, 134 kun, 66 borsuków. Łącznie odnotowano migrację 11 tys. sztuk zwierzyzny grubej i drobnej. Stwierdzono ponadto, że nawet jednorazowe wyłożenie karmy oraz pasty solnej skutecznie wabi zwierzyńę na przejście.

O funkcjonalności modelowego przejścia zdecydowały parametry techniczne obiektu i sposób jego zagospodarowania. Parametry geometryczne analizowanego zarchiwizowano naziemnym skanerem laserowym. Na podstawie badań określono optymalne szerokości przejść górnych, akceptowany przez zwierzyńę płow i dziki poziom hałasu komunikacyjnego oraz przedstawiono szczegółowe wytyczne dotyczące budowy i zagospodarowania tego typu obiektów wznoszonych nad drogami.

Wytyczne odnoszące się do budowy przejść górnych zostały zawarte w monografii pt. „Funkcjonalność przejść górnych dla zwierząt” (Czerniak, Górna 2010).

Wielkopolski Park Narodowy  
Jeziory, 62-050 Mosina  
m.gorna@wielkopolskipn.pl

## LITERATURA

Clevenger A.P., Waltho N. 2004. Long-term, year-round monitoring of wildlife crossing structures and the importance of temporal and spatial variability in performance studies. Pro-

ceeding of the 2003 International Conference on Ecology and Transportation. Center for Transportation and the Environment, North Carolina State University, Raleigh, NC, s. 293–302.

Czerniak A., Górna M. 2010. Funkcjonalność przejść górnych dla zwierząt. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.

Czerniak A., Górna M., Bakinowska E., Kayzer D. 2009. Functionality of the Animal Crossing Built over Trunk Road no. 5 in the Wielkopolski National Park Using a Logistics Model. Polish Journal of Environmental Studies 18, 3A: 59–64.

Górna M. 2004. Szlaki komunikacyjne a fauna leśna. Praca magisterska. AR w Poznaniu.

Górna M. 2010. Funkcjonalność przejść górnych dla zwierząt na podstawie monitoringu modelowego obiektu wybudowanego nad drogą krajową nr 5 w Wielkopolskim Parku Narodowym. Praca doktorska.

Górna M., Czerniak A. 2008. Analiza migracji zwierzyzny leśnej przejściami wybudowanymi nad szlakami komunikacyjnymi. Infrastruktura i ekologia terenów wiejskich. Polska Akademia Nauk, Oddział w Krakowie, s. 219–234.

Górny R. 2007. Koncepcja stanowiska do rejestracji zwierząt nad drogą krajową nr 5. AR-POL. Maszynopis.

Górny R., Górna M. 2008. Niekonwencjonalne zastosowanie telewizji dozorowej. Systemy Alarmowe 5: 36–40.

Plan ochrony Wielkopolskiego Parku Narodowego. Operat ochrony ekosystemów leśnych i nieleśnych. 1999. T. II. Szczegółowe dane inwentaryzacji lasu na stan 01.01.1998 rok (opis taksacyjny). Biuro Urządzenia Lasu i Geodezji Leśnej, Oddział w Poznaniu, Poznań.

Skriabine P., Carsignol J. 2006. Management, maintenance and monitoring of wild fauna passages in France. International Scientific Technical Conference „Influence of Transport Infrastructure on Nature”, Poznań, 13–15.09. 2006

Smit G.F.J., Brandjes G.J., Veenbaas G. 2006. Amphibians crossing dunder motorways: solutions for migration or dispersion? International Scientific Technical Conference „Influence of Transport Infrastructure on Nature”, Poznań, 13–15.09.2006.

OPINION ABOUT THE STRUCTURE OF MIGRATION OF FOREST GAME  
ON THE ANIMAL CROSSING OVER TRUNK ROAD NO. 5  
IN THE WIELKOPOLSKA NATIONAL PARK

Summary

Increasing road traffic may destabilise the functioning of these animal populations that require large spaces. Animals that periodically dwell in the vicinity of roads may also be unfavourably impacted by the chemical contamination generated by vehicular traffic. Soils, ground cover and water in watering places are particularly susceptible to contamination. In order to enable free migration of wild animals, it is necessary to construct walkways above or under transport routes. To date, there have been no attempts to develop appropriate guidelines for the optimisation of engineering parameters of aboveground walkways and adequate methods of managing ecoducts.

In general, the objective of research was to improve the functionality of aboveground walkways constructed in Poland for animals. The author has analysed the effectiveness of aboveground walkways built over the main national roads, and selected a model structure for detailed research. The scope of research covered the following:

- monitoring of selected national aboveground walkways with different engineering parameters, erected above road and rail routes, in order to arrive at a model structure,
- selecting a model walkway with engineering parameters ensuring acceptance of the structure by wild animals,
- development of a television system for monitoring aboveground walkways,
- providing round-the-clock television monitoring for the selected structure in order to conduct detailed research,
- determining the behaviour of animals using the walkway under conditions of stress, on the basis of registered film sequences,
- determining the range of migration of trace elements generated by vehicular traffic in the vicinity of the model walkway,
- preparation of guidelines that would make it possible to speed up the acceptance of walkways by migrating wild animals,
- archiving of engineering data concerning the model aboveground walkway by means of a ground-based laser scanner.

Initial research has shown that only some of the walkways constructed for wild animals have been fully accepted by them. Their location, method of development and the area of forests, as well as proper management were crucial for the functionality of structures. On the basis of track and trace cataloguing it was established that migration takes place using these structures which have a width suited to the width of the transport route being crossed. A majority of migration tracks and traces were found on the walkway erected above National Road No. 5 in the Wielkopolska National Park. This structure was selected for detailed research including chemical monitoring and monitoring of behaviour of migrating animals.

The detailed scope of camera monitoring of the walkway included the following:

- analysis of the species and age structure of animals using the walkway,
- analysis of the annual and daily seasonality of migration,
- assessment of the impact of physical factors (noise and light) generated by vehicular traffic on the behaviour of wild animals on the walkway,
- assessment of the effectiveness of attracting wild animals to the walkway by the placement of feed and salt-licks.

Chemical, magnetometric and bioindicative tests performed have shown that chemical contamination generated by vehicular traffic on National Road No. 5 does not constitute a significant threat to animals periodically dwelling in the vicinity of the monitored structure.

The study also contains a description of the specially constructed prototypical set used to provide television monitoring of ecoducts. Analyses of the registered film sequences have proven that a correctly designed, developed and managed aboveground walkway is accepted by animals and ensures continuity of the migration corridor bisected by a transport route with a considerable intensity of traffic. The walkway was used by both big game and small predators. During the analysed year, we observed the migration of more than 6 thousand wild boars, 1.5 thousand roe-deer, 1.4 thousand

red deer, 1.5 thousand foxes, 137 raccoon dogs, 134 martens and 66 badgers. In total, over the year we observed the migration of some 11 thousand animals of big and small game. What is more, it was determined that even a single placement of feed and salt paste effectively attracts wild animals to the walkway.

Of decisive importance for were its technical parameters and the method of development employed were decisive factors for the func-

tionality of the model walkway. Geometric parameters of the analysed walkway for animals were archived using a ground-based laser scanner. The research established the basis for determining optimal widths of aboveground walkways, the level of traffic noise accepted by deer and wild boards, and for elaborating detailed guidelines concerning the construction and development of structures of this type above roads.

Załącznik. Wyniki badań migracji zwierzyny zestawem monitorującym  
Annexe. Test results of migration of forest game (Research with use of the recording equipment)

**Tabela 1.** Wyniki badań migracji zwierzyny zestawem monitorującym w marcu 2008 roku  
**Table 1.** Test results of migration of forest game (March, 2008)

Data	Czas	Jeleń	Dzik		Sarna	Lis	Borsuk	Jenot	Kuma	Kier. migr.	Tempo migracji, uwagi
			dorose	młode							
01.03.	00:47:20		1							N	kłus
	02:02:40		5							S	gonią się
	02:07:05		5							N	kłus
	02:18:59		2							S	kłus
02.03.	03:24:44		9							S	galop
	20:22:48		1							N	galop
	20:53:40	3								N	stęp
03.03.	20:24:44		1							S	kłus
	20:54:52	3								S	stęp, ostrożne
	21:18:04		3							S	kłus
	03:16:10					1				N	chód
04.03.	00:05:44		1							S	stęp
	00:06:22		1							N	kłus
	01:58:18		9							N	stęp, pod kamerą
	02:02:15		7							S	kłus
	02:04:34		5							S	kłus
	02:04:50		5							N	stęp, zaległy na przejściu
	02:08:28		6							N	kłus, gonią się
	02:16:55		2							S	stęp
	02:23:00		9							S	stęp
	02:53:01							1		N	skoki, pod kamerą
	19:53:10		8							S	stęp, żerują 3 min
05.03.	02:10:20		9							S	kłus
	18:49:21	1								S	stęp
	21:13:58					1				S	bieg
	21:17:21					1				N	bieg
	21:43:00		9							N	kłus, pod kamerą
06.03.	01:27:01		3							S	kłus
	01:27:55		1							S	kłus
	02:13:52							1		S	skoki, pod kamerą
	03:20:00		8							S	kłus, żerują 6 min
	04:29:19					1				N	bieg
	18:46:00		3							N	stęp
	18:51:51		1							N	galop
	20:46:36	1								S	stęp, majestatycznie
	20:57:26	3								S	stęp
	21:08:36		2							N	kłus
	22:45:25		1							N	stęp
07.03.	18:33:03					1				N	skoki
	19:31:08		9							N	kłus
08.03.	20:50:31		1							N	stęp

Data	Czas	Jeleń	Dzik		Sarna	Lis	Borsuk	Jenot	Kuna	Kier. migr.	Tempo migracji, uwagi
			dorośle	młode							
	21:54:49		1							S	step
	23:12:19	5								N	step
	23:28:31		9							N	kłus
09.03.	19:30:45		7							N	step
	22:48:28				1					S	step
	22:56:38				1					N	step
	23:12:03		1							N	step
10.03.	00:52:30		9							N	kłus
	18:22:57				1					N	step
	18:24:20				1					S	step
	21:37:08					1				S	skoki
11.03.	00:37:29						1			S	kłus
	00:38:59						1			S	kłus
	01:22:52		1							N	step
	01:26:10						1			N	kłus
	01:26:47						1			N	kłus
	02:13:56		9							N	kłus
	02:21:09		1							N	step
	19:10:21					1				N	chód
	21:35:05		1							N	step
	22:08:37		7							N	step
	22:19:28		3							N	step
12.03.	02:56:25						1			N	kłus
	02:59:47		1							S	galop
	03:52:09		1							S	galop
	03:54:14		9							S	kłus
	21:42:15		1							N	kłus
	21:59:43		3							N	galop
	22:00:14		4							N	galop
	22:01:12		2							N	kłus
13.03.	01:05:41		2							N	kłus
	02:06:40					1				N	bieg
	02:26:19		1							N	kłus
	03:03:46					1				N	skoki
	03:32:57		1							N	kłus
	03:42:57		1							S	kłus
	04:07:21		10							N	galop
	04:37:55		1							S	kłus
	04:58:18	4								N	step
14.03.	19:18:21		10							N	kłus
	21:45:43							1		N	skoki, pod kamerą
15.03.	03:20:33		10							S	step
	19:35:05		1							N	kłus
	19:39:16		1							N	kłus
	22:10:20					1				N	bieg
	22:12:18						1			N	kłus
	22:14:11		1							N	kłus

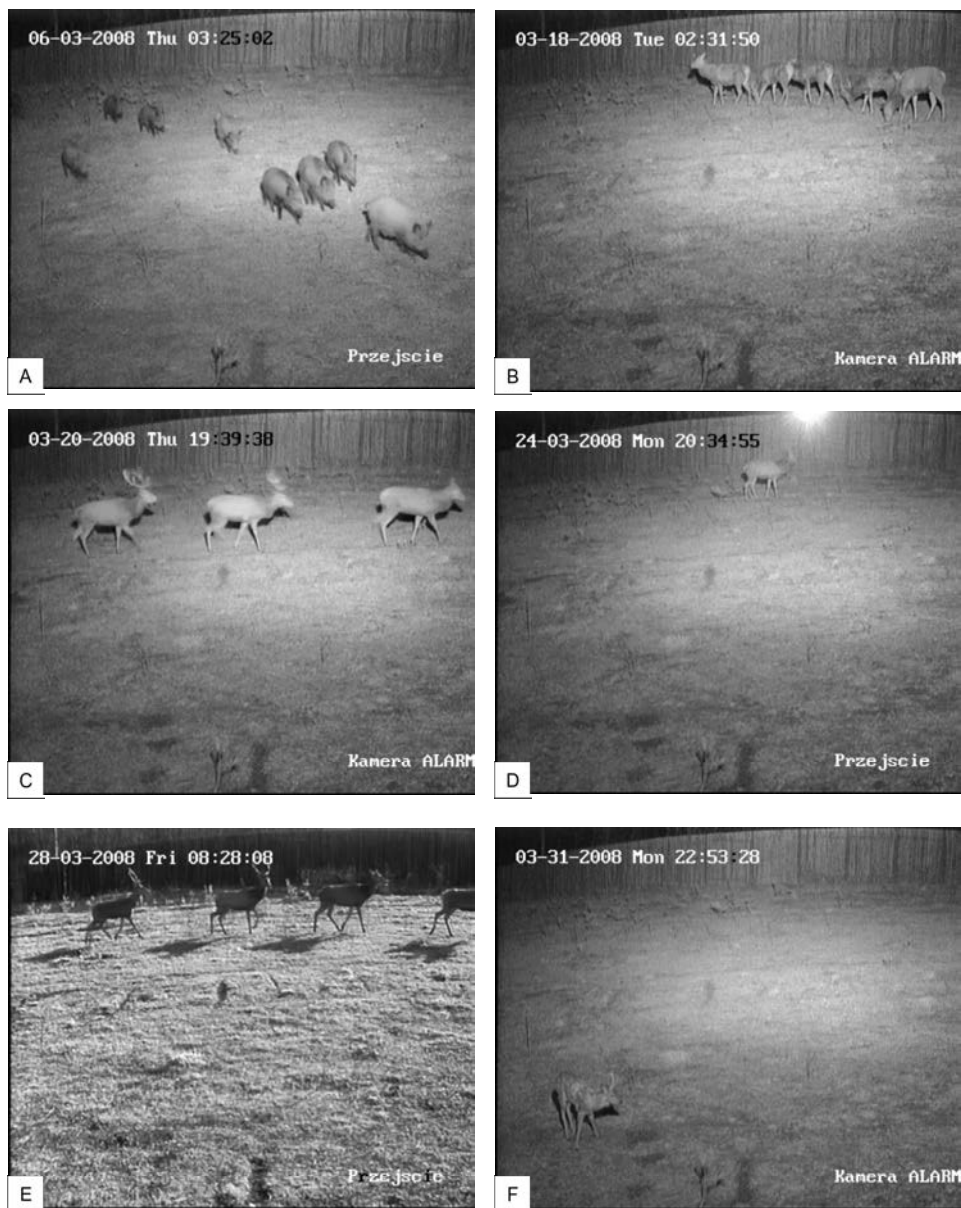
Data	Czas	Jeleń	Dzik		Sarna	Lis	Borsuk	Jenot	Kuna	Kier. migr.	Tempo migracji, uwagi
			dorośle	młode							
	22:14:35		10			1				S	skoki
	22:16:11					1				S	chód
16.03.	19:03:11		1							N	galop
	19:07:11		1							N	galop
	20:54:21		10							N	galop
	22:02:34		1							N	galop
17.03.	01:20:31					1				S	bieg, pod kamerą
	01:25:21					1				N	chód
	20:33:05		4							N	kłus
	20:33:39		5							S	kłus
	20:34:42		5							N	stęp
	20:37:32		4							N	stęp
	20:40:46		1							N	kłus
18.03.	02:31:11	7								N	stęp
	18:25:32		1							N	kłus
	19:23:52	3								S	stęp
	21:14:35		1							N	stęp
	21:16:40		3							N	stęp
	21:18:48		3							S	galop
	21:19:06						1			N	kłus
	21:20:45		1							S	kłus
	21:27:36		10							N	kłus
	21:30:21							1		N	skoki, pod kamerą
	21:49:29	1								S	wolno, widoczne światła samochodów
	22:05:49						1			N	stęp
	22:12:23						1			S	stęp
	23:47:57					1				N	chód
19.03.	04:15:58		9							S	kłus
	18:23:42				1					S	stęp
	19:17:48	1								S	stęp
	19:18:35	2								S	kłus
	19:37:54	6								N	stęp
	21:19:29		10							S	kłus
	22:21:03				1					S	kłus
	22:22:01				1					S	stęp
	23:11:41				1					S	stęp
	23:44:22		1							S	stęp
	23:48:17				1					S	galop
20.03.	00:13:18				1					S	stęp
	01:50:53		1							S	stęp
	18:30:39		1							N	stęp, pod kamerą
	18:57:45		1							S	stęp
	19:38:59	8								S	stęp
	19:40:44	1								S	stęp
	22:00:33	7								S	kłus
	22:03:53							1		S	kłus



Data	Czas	Jeleń	Dzik		Sarna	Lis	Borsuk	Jenot	Kuna	Kier. migr.	Tempo migracji, uwagi
			dorośle	młode							
	22:25:28		1							S	kłus
21.03.	01:24:58		9							N	kłus
	01:27:21		1							N	galop
	20:30:47		1							N	galop
	21:12:30		3							N	kłus
	21:27:40						1			N	kłus
22.03.	18:58:34		10							N	kłus
	23:48:20					1				S	chód
	23:51:30					1				N	bieg
23.03.	01:18:42				1					S	skoki
	01:42:03				1					N	stęp
	17:36:42				1					N	stęp
	18:33:32				1					S	kłus
	19:31:52	1								N	stęp
	19:56:49		4							N	stęp, żerują 3 min
	20:05:20		2							S	kłus
	20:46:20		4							N	stęp
	20:58:39				1					S	galop
	21:02:44							1		S	kłus
	21:10:19		1							N	stęp
	21:25:37							2		N	stęp
	21:31:57				1					N	stęp
	21:44:44				1					S	galop
	21:47:27				1					S	stęp
24.03.	00:00:51					1				S	bieg
	20:28:27	1								S	stęp, żeruje 2 min
	20:30:49	2								S	stęp
	20:34:15	1								S	stęp, zatrzymanie, widoczne światła
	20:34:43	3								S	stęp
	20:36:10	2								N	stęp
	20:52:37		9							N	stęp, żerują 4 min
25.03.	00:55:42	7								N	stęp, żerują 1 min
	00:57:41	1								N	stęp
	00:59:13	9								N	stęp
	01:04:12		1							S	kłus
	01:39:11		1							S	stęp
	06:55:31				1					N	stęp
	18:32:43				1					N	kłus
	18:45:18	4								S	stęp, rozglądają się
	18:58:59		1							N	kłus
	22:34:10		9	6						N	kłus
26.03.	12:43:05				1					N	galop
	17:58:25				1					S	kłus
	18:39:00				1					N	stęp, żeruje 2 min
	18:46:49				1					S	kłus
	18:50:25				1					N	galop
	19:13:36	2								S	stęp



Data	Czas	Jeleń	Dzik		Sarna	Lis	Borsuk	Jenot	Kuna	Kier. migr.	Tempo migracji, uwagi
			dorośle	młode							
	23:01:22							1		N	kłus
30.03.	00:42:46		1							N	stęp
	01:55:14								1	S	skoki, pod kamerą
	03:48:43					1				S	bieg
	03:49:00					1				N	chód
	03:51:37		1							S	stęp
	03:53:40					1				S	bieg
	03:58:45								1	N	skoki, pod kamerą
	04:19:40					1				N	bieg
	04:32:07		1							S	stęp
	08:22:31				1					N	stęp
	13:37:30	2								N	kłus
	19:13:02				1					S	stęp
	19:58:16				1					N	skoki
	20:21:46				2					S	stęp
	21:58:29				1					N	stęp
	22:03:58				1					N	stęp
	23:30:33		1							N	kłus
	23:31:26		1							N	kłus
	23:32:28		2							S	kłus
	23:33:03		5							N	kłus
	23:35:03							1		N	kłus
31.03.	00:01:46							1		S	kłus
	13:15:09	6								S	kłus
	20:46:52		1							N	kłus
	21:32:35				1					N	stęp
	21:34:24		1	6						N	kłus
	22:53:00				1					S	stęp, kozioł, żeruje pod kamerą 4 min
	23:23:20				2					S	galop
	23:24:04				1					N	stęp, żeruje 4 min
	23:42:36					1				N	bieg
liczba sztuk		149	430	36	45	25	10	7	6		
marzec		149	466		45	25	10	7	6	razem: 708	



**Fot. 1.** Sekwencje filmowe z migrującą zwierzyną przejściem nad drogą krajową nr 5 w WPN – marzec 2008 roku: A – wataha dzików zmierzająca w kierunku kamery, B, C – chmara jeleni, D – byk stojący na przejściu pomimo widocznych świateł samochodu, E – chmara jeleni w porze dziennej, F – kozioł pod kamerą

**Phot. 1.** Recording sequences showing migration of forest game on the animal crossing over trunk road no. 5 in the WPN (March, 2008): A – a pack of wild boars is coming towards camcorder, B, C – a group of red deer, D – a red deer is standing on an animal crossing even though the car lights are visible, E – a group of red deer in the daytime, F – a roe deer near the camcorder

**Tabela 2.** Wyniki badań migracji zwierzyny zestawem monitorującym w kwietniu 2008 roku  
**Table 2.** Test results of migration of forest game (April, 2008)

Data	Czas	Jeleń	Dzik		Sarna	Lis	Borsuk	Jenot	Kuma	Kier. migr.	Tempo migracji, uwagi
			doroste	młode							
01.04.	01:48:06		9	6						N	stęp
	02:04:42							1		N	kłus
	02:26:48					1				S	bieg
	02:52:47		1							S	stęp
	03:16:21					1				S	chód, odpoczywa 0,5 min
	06:36:19		7	4						S	kłus
	20:24:55		2							S	kłus
	21:54:04		7	6						N	kłus
	23:57:19	7								N	stęp
	23:59:23	2								N	stęp
02.04.	04:18:20					1				S	chód, myszkuje
	04:42:04		1							S	stęp
	05:27:22		8	6						S	stęp
	10:09:08				1					S	kłus, kozioł
	16:50:31				1					N	stęp, kozioł, żeruje 4,5 min
	16:55:54				1					S	stęp, kozioł
	18:04:47				1					N	skoki
	19:50:42				1					S	stęp
	20:41:44		4							N	stęp
	21:04:58		2	3						N	kłus
03.04.	00:25:45							2		S	stęp
	00:53:40							1		S	kłus
	03:43:40				1					N	stęp, kozioł
	04:13:35		6	6						S	kłus
	04:14:13		2							S	kłus
	04:46:15		1							S	kłus
	19:40:32	10								N	stęp
	19:47:07				1					S	kłus
	20:21:06	7								S	stęp
	20:21:42	5								S	stęp, 2 w II klasie wieku
	20:33:34		7							N	stęp
	20:34:43		2	6						N	kłus
	21:39:04				1					N	kłus
	22:32:31							1		S	kłus
	23:55:59							1		S	kłus
04.04.	01:14:34							1		S	kłus
	02:37:22				1					N	stęp, kozioł
	20:08:11								1	N	skoki, pod kamerą
	20:09:45		1							N	galop
	20:33:18				1					N	stęp, żeruje 6 min
	21:41:57		1							N	stęp, żeruje 3 min
	21:42:40		1	3						S	stęp, żerują 4 min
	21:43:17		4							S	stęp, żerują 3 min
	21:44:23		3							N	galop

Data	Czas	Jeleń	Dzik		Sarna	Lis	Borsuk	Jenot	Kuna	Kier. migr.	Tempo migracji, uwagi
			dorośle	młode							
	23:32:52		1							N	klus
05.04.	01:23:41								1	S	skoki, pod kamerą
	02:24:58		1	3						S	stęp
	20:53:07	3								S	stęp
	23:17:57		2							N	stęp
	23:27:28		1							S	stęp, żeruje 1 min
	23:29:09		2							N	stęp, żerują 2 min
	23:32:25		9							N	stęp
	23:37:47					1				S	chód
06.04.	00:27:01					1				N	bieg
	01:38:35		1							S	stęp
	03:48:47								1	N	skoki, pod kamerą
	19:31:44			1						S	klus
	21:57:57		9	6						N	stęp
	23:24:41				1					N	stęp, kozioł, żeruje 2 min
07.04.	00:05:14		1							N	stęp
	00:51:49						1			S	klus
	00:55:54						1			N	klus
	03:43:00		1							N	klus
	03:52:32		1							N	stęp
	05:18:48		4							S	stęp
	14:24:17				1					S	galop, kozioł
	19:11:27		1							S	klus
	20:05:15		10	6						S	klus
08.04.	04:36:10		2	1						S	klus
	04:48:43					1				N	chód
	05:13:38		5							S	galop
	05:15:28		1							N	galop
	15:51:56	21								N	klus
	16:53:00	2								N	klus
	19:43:43				2					N	klus
	20:04:15		1							N	klus
	20:32:29				1					N	stęp, pod kamerą
	20:36:34		1							N	stęp, żeruje 1 min
	20:37:21		4							N	stęp, żerują 2 min
	20:40:57		2	6						N	klus
	20:41:36		2							N	klus
	20:42:12		1	3						N	klus
	20:53:46	7								S	stęp, żerują 2 min
	21:00:43	5								S	stęp
	23:57:19				1					N	stęp
09.04.	00:40:15				1					N	stęp
	00:51:00	6								N	stęp, żerują 3 min
	00:53:18	3								N	stęp, żerują 2 min
	00:56:49				1					N	klus, pod kamerą
	01:19:12		1							N	klus
	02:52:12					1				S	chód

Data	Czas	Jeleń	Dzik		Sarna	Lis	Borsuk	Jenot	Kuna	Kier. migr.	Tempo migracji, uwagi
			dorośle	młode							
	03:41:32		1							S	step
	03:45:01		2							S	kłus
	03:45:53		1							S	step
	03:46:32		1							S	step
	04:20:33	1								S	step, bardzo kuleje
	06:04:21		1							S	step i kłus
	06:07:11		1							S	step
	20:23:32		1							N	kłus
	20:38:49				1					S	step
	21:13:58				1					N	step, kozioł, pod kamerą
	21:45:17		8	6						N	step, żerują 4 min
10.04.	02:26:41								1	N	skoki, pod kamerą
	04:39:54		1	6						S	galop
	04:40:49		1							S	kłus
	07:19:01		6							S	kłus
	10:28:46	8								N	step
	17:42:05		1	2						S	kłus
	21:26:43		8	6						N	step, żerują 2 min
11.04.	20:02:14		1							N	step
	20:10:34		1							N	kłus
	20:16:29				1					S	step, kozioł
	20:37:36				1					N	step, kozioł
	23:33:11	1								S	step
	23:53:09		1							N	step
	23:59:05		3							N	step
12.04.	00:00:47		1	3						N	kłus
	00:01:09		1	1						N	kłus
	00:13:20		1							N	kłus
	00:14:13		3							N	kłus
	00:19:48	1								S	step
	00:20:13	1								S	step
	10:43:36	9								N	kłus
	20:29:28	1								S	step
	20:30:04	2								S	kłus
	20:30:55	1								S	kłus
	20:31:17	2								S	step
	20:43:28	3								S	step
	20:44:38		1							S	step
	20:57:17		1							S	step
	22:05:27		1							N	step, żeruje 3 min
	22:06:39		3							N	step
	22:07:59		1							N	kłus
	23:21:32		2	1						N	kłus
13.04.	00:50:11		1	3						N	step
	20:37:21		1							N	kłus
	21:11:00		1							N	kłus
	21:38:56		2	1						N	kłus

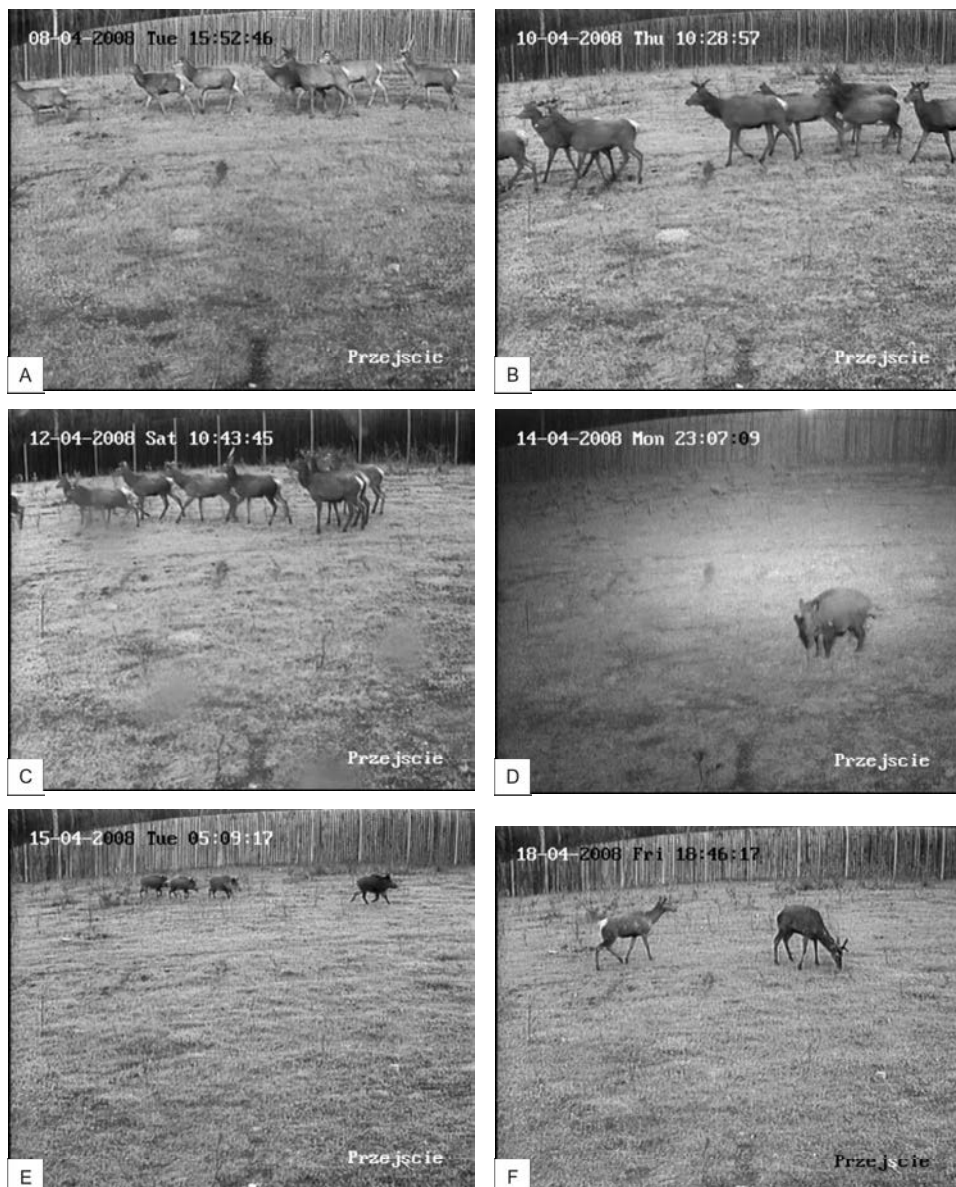
Data	Czas	Jeleń	Dzik		Sarna	Lis	Borsuk	Jenot	Kuna	Kier. migr.	Tempo migracji, uwagi
			dorosłe	młode							
	21:39:39		2							N	galop
	21:42:20		3							N	klus
	21:43:03		1							N	klus
	21:43:23		1	3						S	stęp
	21:43:39		1	1						S	klus
	21:47:18		2	1						N	klus
14.04.	01:03:51		1	3						S	stęp
	02:24:51								1	S	skoki, pod kamerą
	02:34:08		1	1						S	stęp
	02:58:38					1				N	bieg
	05:01:56								1	N	skoki, pod kamerą
	05:03:05		10	6						S	stęp
	20:25:12		1							N	klus
	20:34:52				2					S	klus
	20:35:05	1								S	stęp
	20:40:38	1								S	stęp, III klasa wieku, żeruje 3 min
	20:42:05	1								S	stęp
	21:34:48		1	1						S	stęp
	21:40:03					1				S	bieg
	23:02:36		1							N	klus, żeruje 5 min
	23:22:52		1							N	klus
15.04.	00:07:05		1							N	stęp, pod kamerą
	00:07:33		9	6						N	stęp
	02:50:32								1	S	skoki, pod kamerą
	04:13:47		1							S	stęp
	04:20:40		1							S	stęp
	05:09:01		3	8						S	klus, 2 lochy
	05:42:10		1							S	klus
	06:09:13		4							S	klus
	20:13:06		1							N	klus
	20:44:52					1				N	skoki
	21:02:13		4							N	stęp, żerują 2 min
	21:12:05		2	8						N	klus
	22:23:39					1				S	bieg
16.04.	01:59:19						1			N	klus
	02:01:00					1				N	bieg
	04:46:00		1	6						S	stęp, żerują 4 min
	04:47:07		3							S	stęp
	04:56:04		3							S	stęp
	04:57:01		1							S	stęp
	05:01:53		2	1						S	klus
	05:25:15		1							S	klus
	18:41:06				3					S	stęp i klus
	19:22:07				2					N	galop
	19:24:59				1					S	klus
	19:49:36				1					S	galop
	19:53:00				1					N	stęp



Data	Czas	Jeleń	Dzik		Sarna	Lis	Borsuk	Jenot	Kuna	Kier. migr.	Tempo migracji, uwagi
			dorośle	młode							
17.04.	19:38:56		1							N	stęp
	20:28:06	1								S	stęp
	20:44:52		1							N	galop
	20:51:08		1							N	kłus
	21:22:31		2							N	stęp
	21:22:58		1							N	kłus
	21:23:20		2							N	kłus
	21:28:57		3	6						N	kłus, 2 lochy
18.04.	10:09:03				1					N	kłus
	10:24:35	9								N	stęp
	18:44:54	2								S	stęp, żerują na środku przejścia
	19:45:58	3								S	stęp, żerują 2 min
	19:47:06	4								S	kłus, żerują 3 min
	20:52:58				1					S	stęp
	21:06:01		1							N	stęp
	22:33:09				1					N	stęp
	23:12:12		10	6						N	kłus
	23:12:25				2					N	skoki
	23:21:35				1					S	stęp, kozioł
19.04.	00:01:34					1				S	bieg, pod kamerą
	02:48:15				1					S	stęp, pod kamerą
	03:19:57		1							S	stęp
	20:48:10				2					N	skoki
	21:46:59		1							N	stęp
	22:08:27					1				N	chód
	22:46:23		1							N	stęp
	22:47:24		2							N	stęp
	22:50:02		2	6						N	kłus
	22:51:10		3							N	stęp
	22:53:20		1							N	kłus
20.04.	02:12:47						1			S	kłus
	03:11:25		1							S	stęp
	06:04:07		3							S	stęp
	06:08:50		2	9						S	kłus
	06:24:00		1							S	kłus
	06:57:00		4							S	kłus
	20:27:06				1					S	stęp
	21:48:11		2	1						N	kłus
	21:58:38		3							N	kłus
	21:59:16		1							N	kłus
	22:02:49					1				N	chód
	22:36:22		2							S	kłus
21.04.	04:08:02					1				S	chód, myszkuje
	04:52:14		1	3						S	kłus
	05:35:03		2	9						S	kłus
	05:35:38		1							S	kłus
	06:12:36		2							S	kłus

Data	Czas	Jeleń	Dzik		Sarna	Lis	Borsuk	Jenot	Kuna	Kier. migr.	Tempo migracji, uwagi
			dorośle	młode							
	12:47:55	7								N	klus
	20:57:06	2								S	step
	21:13:00		1							N	klus
	21:36:15		4							N	step, żerują 2 min
	21:37:40		2							N	klus
	22:52:10		4							N	step
22.04.	02:08:56		1							S	klus
	04:50:44		6							S	klus
	05:02:43		2	9						S	klus
	05:14:17		1							S	klus
	05:18:54		2							S	step
	10:28:00	3								N	step
	20:48:00	3								S	step, żerują 1 min
	21:06:17	6								N	step, żerują 2 min
	21:11:33	5								S	klus
	21:17:43	1								S	step
	21:27:54	3								N	klus
	21:39:06	2								S	step
	23:03:54		1							N	klus
23.04.	01:20:04		3							N	step, żerują 2 min
	01:21:49		7	6						N	step, żerują 3 min
	02:11:37							1		S	skoki, pod kamerą
	02:31:42					1				N	chód
	02:32:41					1				N	chód
	05:46:32		1	4						S	klus
	05:51:03		1							S	step
	05:58:42		6							S	klus
	06:00:23		1							S	klus
24.04.	01:22:01						2			N	step
	19:53:45				1					S	step
	22:37:21						1			N	step
	23:37:03				1					S	step
25.04.	04:21:18					1				N	bieg
	07:24:00		2							S	klus
	20:58:52	3								S	step
	21:37:55		1							N	klus
	20:51:29		1							N	step
	23:45:23					1				S	bieg
26.04.	00:48:49				1					N	step, kozioł
	02:13:21		1	4						S	step
	03:29:29				1					S	galop
	03:56:17					1				N	chód
	05:52:32		2							S	klus
	19:47:30				1					N	klus
	19:49:13				1					N	step, kozioł, żeruje 4 min
	22:56:11		2							N	step
27.04.	03:17:02					1				S	bieg

Data	Czas	Jeleń	Dzik		Sarna	Lis	Borsuk	Jenot	Kuna	Kier. migr.	Tempo migracji, uwagi
			dorośle	młode							
	10:19:37				1					S	stęp, kozioł
	19:49:41				2					N	stęp, żerują 2 min
	20:24:34		1							S	stęp, żeruje 1 min
	23:58:29							1		N	kłus
28.04.	00:21:40	3								S	stęp, żerują 3 min
	03:41:57		1							S	kłus
	03:55:29					2				S	skoki
	05:50:35		3							S	kłus
	06:11:06		3							S	stęp
	19:47:15				1					S	kłus
	19:48:08				1					N	stęp, żeruje 2 min
	20:01:27		1							N	stęp
	22:28:13		2							N	stęp
29.04.	00:17:10							1		S	stęp
	03:57:08		1	4						S	stęp
	19:49:05				1					S	stęp, żeruje 1 min
	20:16:35		1							N	stęp, żeruje 1 min
	20:39:14	2								S	stęp, żerują 2 min
	21:38:39		1							N	stęp
	21:39:30		1							N	kłus
	22:53:36		1							N	kłus
	23:43:08					1				S	bieg
30.04.	04:51:58		3							S	kłus
	19:45:48				1					S	kłus
	20:50:25		3							N	kłus
	21:25:50	3								N	stęp
	23:28:01		2	6						S	stęp, żerują 4 min
liczba sztuk		173	390	213	55	25	4	12	8		
kwiecień		173	603	55	25	4	12	8	8	razem: 880	



**Fot. 2.** Sekwencje filmowe z migrującą zwierzyną przejściem nad drogą krajową nr 5 w WPN – kwiecień 2008 roku: A, B, C – chmary jeleni w porze dziennej przemieszczające się w kierunku Bagna Trzelińskiego, D – dzik zainteresowany światłem z oświetlacza podczerwieni, E – wataha dzików kierująca się do głównego kompleksu Parku, F – żerujące na przejściu jelenie

**Phot. 2.** Recording sequences showing migration of forest game on the animal crossing over trunk road no. 5 in the WPN (April, 2008): A, B, C – a group of red deer are going towards The Bagno Trzelińskie in the daytime, D – a wild boar is looking on the light coming from the IR equipment, E – a pack of wild boars is coming towards the main Park complex, F – red deer are eating on the animal crossing

**Tabela 3.** Wyniki badań migracji zwierzyny zestawem monitorującym w maju 2008 roku  
**Table 3.** Test results of migration of forest game (May, 2008)

Data	Czas	Jeleń	Dzik		Sarna		Lis	Borsuk	Jenot	Kuna	Kier. migr.	Tempo migracji, uwagi
			dorośle	młode	dorośle	młode						
01.05.	00:05:25						1				N	chód
	00:42:28		5								N	stęp
	01:29:15						1				S	bieg
	02:00:38						1				N	bieg
	02:58:13		1								S	galop
	03:27:36						1				N	chód
	06:15:23				1						N	stęp, żeruje 3 min
	07:58:13				1						N	stęp, żeruje 2 min
	21:59:18									1	S	wolno, pod kamerą
	22:42:13		5								S	kłus
	23:41:30						1				S	bieg, pod kamerą
02.05.	00:35:09						1				S	skoki
	00:01:05								2		N	kłus
	02:39:52		1								S	stęp
	03:37:25	1									N	stęp, zaległ na 8 min
	05:15:39						1				S	chód
	15:41:33						1				S	chód, pod kamerą
	17:16:07						1				N	bieg
	23:59:02				1						S	stęp, żeruje 2 min
03.05.	02:40:05						1				N	bieg, pod kamerą
	03:12:30	2									N	stęp
	04:50:41				1						S	stęp
	05:11:56				1						N	stęp
	19:17:19				1						N	galop, kozioł
	20:30:28						1				N	bieg
	22:15:13						1				S	chód
04.05.	02:10:44									1	S	skoki, pod kamerą
	02:39:13						1				S	chód
	04:10:03				1						S	stęp, kozioł wyciera parostki
	05:53:24						1				N	chód, pod kamerą
	21:40:31						1				N	chód
	23:50:25							1			N	kłus
05.05.	00:02:33							1			N	kłus
	01:14:21						1				N	bieg
	02:53:10						1				S	chód
	03:47:14				1						S	stęp, pod kamerą, bez oznak lęku
	03:55:27						1				S	bieg
	07:06:14				1						N	kłus
	21:14:17				1						S	stęp
06.05.	02:13:57						1				S	bieg
	03:28:52						1				N	chód, myszkuje
	04:08:13						1				N	bieg
	04:56:08				1						S	stęp, żeruje

Data	Czas	Jeleń	Dzik		Sarna		Lis	Borsuk	Jenot	Kuna	Kier. migr.	Tempo migracji, uwagi
			dorośle	mlode	dorośle	mlode						
	20:48:03				1						N	skoki
	23:42:26						1				N	bieg
07.05.	00:04:29				1						S	stęp, żeruje pod kamerą 3 min
	00:02:58						1				S	bieg
	03:30:58						1				S	bieg
	06:33:40				1						S	klus
	21:14:56	1									N	klus
	22:56:28						1				N	chód
08.05.	01:46:23				1						S	stęp, żeruje pod kamerą 2 min
	04:56:44				1						N	stęp, żeruje 4 min
	05:01:06				1						S	stęp, żeruje 1 min
	22:00:01						1				S	chód
	23:32:56						1				N	chód
09.05.	01:49:49				1						S	stęp, żeruje pod kamerą 1 min
	07:18:20				1						N	klus
	21:10:05				1						S	stęp, żeruje 2 min
	22:18:38				1						N	stęp
	23:19:42						1				N	bieg
	23:43:07						1				S	chód
10.05.	02:10:01				1						S	stęp
	04:35:45						1				S	skoki
	05:05:18				1						N	stęp, żeruje 2 min
	05:10:20				1						S	stęp, żeruje 2 min
	05:12:15				1						N	stęp, żeruje 4 min
11.05.	00:53:49				1						N	stęp, kozioł
	01:32:30		3								N	stęp
	04:15:58		3								S	stęp
	12:18:21						1				N	bieg
	21:30:25						1				S	chód
	22:00:13				1						S	stęp
	23:00:32								1		S	skoki, pod kamerą
12.05.	01:13:15						1				N	chód
	02:20:12						1				S	bieg
	03:45:12		3								N	klus
	03:43:20				1						N	stęp, pod kamerą
	04:10:55	1									S	stęp, żeruje 1 min
	04:15:24	2									S	stęp, żerują 2 min
	04:20:54	1									S	stęp, żeruje 1 min
	04:50:12				1						N	klus
	04:42:07	1									S	stęp, łania, pod kamerą
	05:13:37		3								S	stęp
	06:20:09						1				N	chód
13.05.	05:26:51				1						N	stęp
	05:38:40						1				N	bieg
	10:16:18	1									N	stęp
	15:28:35						1				S	chód, z upolowaną zdobyczą
	23:39:41						1				N	chód

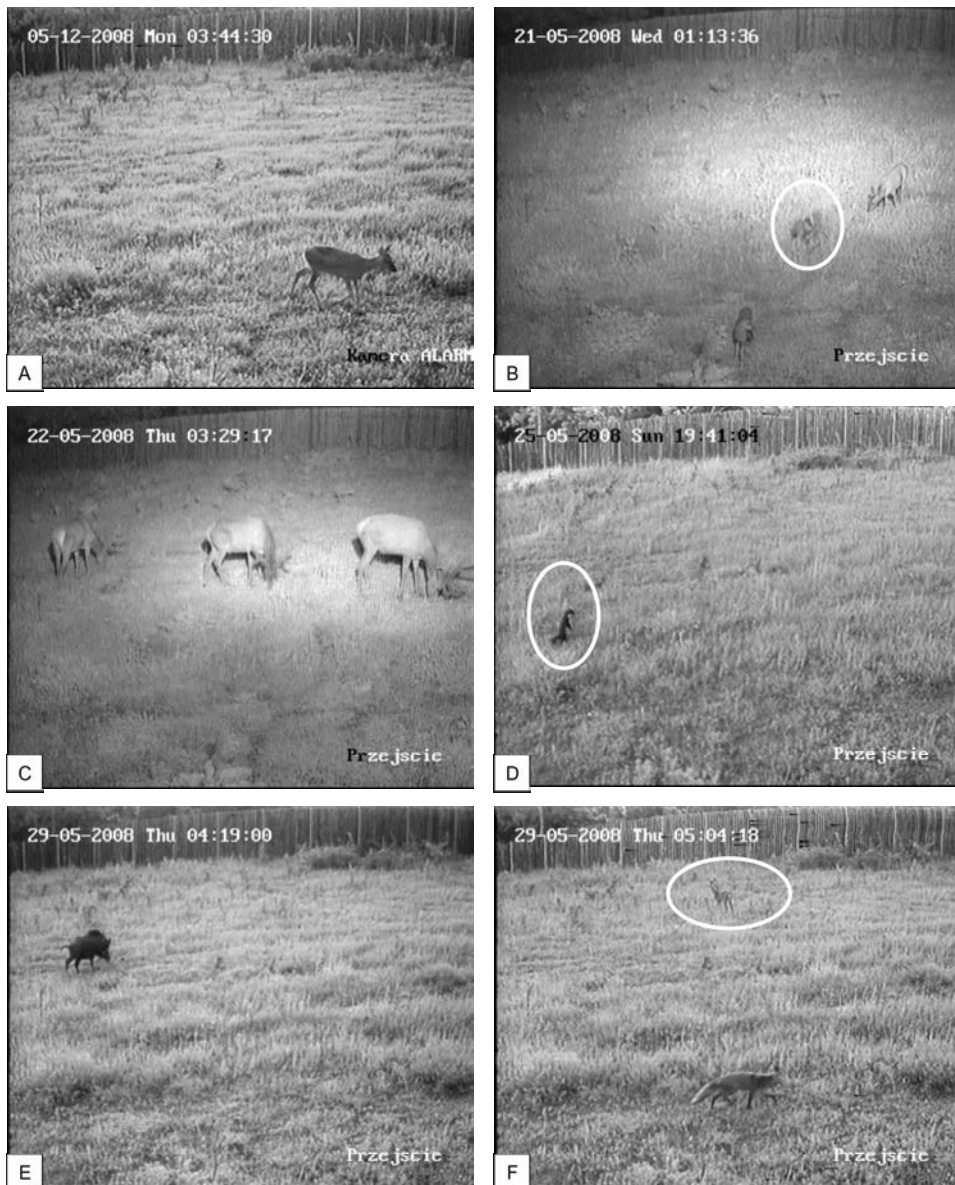
Data	Czas	Jeleń	Dzik		Sarna		Lis	Borsuk	Jenot	Kuna	Kier. migr.	Tempo migracji, uwagi
			dorosłe	młode	dorosłe	młode						
14.05.	01:49:53						1				N	chód
	02:51:28				1						S	stęp, żeruje, pod kamerą 4 min
	02:58:50				1						N	stęp
	03:03:30		1								S	kłus
	04:52:45	1									N	stęp, żeruje 3 min
	09:26:52				1						S	stęp
	11:08:20						1				S	chód, z upolowaną zdobyczą
	21:39:42	1									N	stęp, żeruje 1 min, kapitalne poroże u byka
	21:48:11	1									N	stęp, żeruje 2 min
15.05.	00:15:46				1						N	stęp
	00:39:30	1									S	stęp, kapitalne poroże
	00:40:31	1									S	stęp, łania
	01:10:19						1				N	chód pod kamerą
	21:15:18				1						S	kłus
	22:14:10	2									N	stęp, żerują 3 min
	22:39:06								1		S	skoki, pod kamerą
	23:03:37						1				N	bieg
16.05.	00:18:27						1				N	bieg
	03:11:10						1				S	skoki
	14:38:20	1									S	kłus, łania
	17:40:10						1				S	bieg
	21:26:55		1								N	galop
	21:45:28								1		N	kłus
	22:52:27				1						N	stęp
	23:00:54							1			N	kłus
	23:01:45								1		N	kłus
17.05.	00:39:11				1						S	stęp
	00:43:31								1		S	kłus
	01:21:20						1				N	bieg
	02:12:00						1				N	chód
	02:24:28						1				N	bieg
	03:10:12						1				N	chód, pod kamerą
	04:05:55						1				S	chód
	04:24:18		1								S	kłus
	05:05:05						1				S	chód
	21:56:20						1				N	chód
	22:02:29						1				N	skoki
	22:38:04						1				S	skoki
	23:11:29						1				N	chód
	23:12:10							1			S	kłus
18.05.	00:24:56						1				N	bieg
	00:33:05						1				N	bieg
	00:36:52				1						N	galop
	00:38:43						1				S	bieg
	00:50:12						1				N	chód
	01:12:37						1				N	bieg, pod kamerą

Data	Czas	Jeleń	Dzik		Sarna		Lis	Borsuk	Jenot	Kuna	Kier. migr.	Tempo migracji, uwagi
			dorosłe	młode	dorosłe	młode						
	01:43:31						1				N	bieg
	02:47:57						1				S	bieg
	04:53:32						1				N	bieg
	05:36:19						1				S	bieg
19.05.	01:13:06						1				S	bieg
	01:24:00						1				N	bieg
	02:16:40									1	N	skoki, pod kamerą
	04:42:18				1						S	stęp
	05:50:30				1						S	stęp
	22:33:34	1									N	stęp, żeruje 2 min, na środku przejścia
20.05.	20:26:36				1						S	stęp
	20:34:45									1	N	skoki, pod kamerą
	20:55:48				1						S	kłus
	21:20:36						1				N	skoki
	23:22:20						1				N	chód
	23:25:37		5								N	stęp
21.05.	01:11:58				1	2					N	stęp, koza z dwoma kozłętami, żerują 4 min
	01:28:23						1				N	chód
	01:58:38						1				S	chód
	04:41:10				1						N	stęp, żeruje 1 min
	08:44:42						1				S	chód
	22:32:48				1						S	stęp, żeruje 2 min
	22:33:50				1						S	stęp, żeruje, 2 min, pod kamerą
	22:51:47						1				N	bieg, pod kamerą
22.05.	01:54:58		5								N	stęp
	02:19:06				1						S	stęp
	02:24:51				1						S	stęp, kozioł
	02:58:42	2									N	stęp, żerują 3 min
	03:03:30	1									S	stęp, żeruje 2 min, pod kamerą
	03:05:03	1									S	stęp, żeruje 2 min, pod kamerą
	03:21:46	1									N	stęp, pod kamerą
	03:26:28	3									S	stęp, żerują 4 min
	03:30:07	3									S	stęp, żerują 5 min
	03:36:53	1									S	stęp żeruje 4 min
	03:47:01	1									S	stęp
	17:58:05						1				N	chód
	23:30:19						1				S	bieg
23.05.	00:17:17								1		S	kłus
	00:18:13				1	2					N	stęp, koza z dwoma kozłętami
	03:51:14							1			N	stęp
	07:20:25				1						N	kłus
	06:25:48		5								S	kłus
	17:28:15	11									N	cwał, wystraszone
	21:38:26						1				S	bieg, pod kamerą
	23:57:38						1				N	bieg, pod kamerą



Data	Czas	Jeleń	Dzik		Sarna		Lis	Borsuk	Jenot	Kuna	Kier. migr.	Tempo migracji, uwagi
			dorosłe	mlode	dorosłe	mlode						
24.05.	02:18:02							1			N	kłus
	02:39:47					1					N	bieg
	03:31:30					1					S	bieg
	04:02:08				1						S	kłus
	04:29:52				1						N	kłus
	05:06:45					1					N	bieg, siedzi, bieg
	06:31:23					1					S	bieg, pod kamerą
	07:45:36				1						S	kłus
	22:22:42		4	4							N	stęp
	23:17:09					1					S	bieg
25.05.	00:41:20				1						N	stęp, pod kamerą
	02:17:50					1					N	chód, pod kamerą
	03:36:41								1		S	stęp
	03:43:19				1						S	stęp, żeruje 2 min, pod kamerą
	03:48:34				1						N	stęp
	04:13:04					1					N	chód
	04:27:22				1						S	galop
	05:52:02					1					S	bieg
	06:11:00					1					N	chód
	07:21:17				1	2					S	stęp
	07:47:25		5	4							S	kłus
	19:40:35									1	S	skoki, wolno, skoki
	22:02:41	1									S	stęp, żeruje 3 min
	22:38:30							1			N	kłus
26.05.	04:41:10				1						S	stęp
	05:03:56									1	N	skoki, pod kamerą
	05:20:28				1						N	kłus
	19:59:46				1						S	stęp
	21:32:35	1									N	kłus
	23:06:40					1					S	chód, pod kamerą
	23:42:00					1					S	chód, odpoczywa
27.05.	00:23:03									1	S	skoki, pod kamerą
	04:35:04					1					N	chód
	04:39:53					1					N	chód
	04:44:05									1	N	skoki, pod kamerą
	06:10:58				2						S	stęp
	06:59:23		1								S	kłus
	19:56:39		1								N	kłus
	23:54:00		4	4							N	stęp
	23:54:29				1	2					S	galop
28.05.	00:19:37						1				N	chód, pod kamerą
	00:40:39									1	N	skoki, w poprzek przejścia
	02:28:00							1			N	kłus
	04:32:07				1						N	stęp, kozioł, żeruje 1 min, pod kamerą
	08:00:45		5	4							S	skoki
	21:34:33		1								S	kłus

Data	Czas	Jeleń	Dzik		Sarna		Lis	Borsuk	Jenot	Kuna	Kier. migr.	Tempo migracji, uwagi
			dorośle	młode	dorośle	młode						
	21:59:31				1						N	stęp, żeruje 6 min, patrzy na kamerę
29.05.	00:02:28						1				N	chód
	00:02:52				1						S	stęp, żeruje 3 min
	00:02:52						1				N	bieg
	02:10:15				1						S	stęp, żeruje 2 min
	04:15:06						1				N	chód
	04:18:31		1								S	kłus, widoczny chyb
	04:37:44				1						S	stęp, żeruje 2 min
	04:38:33				1						S	stęp, żeruje 3 min
	05:04:13				1		1				S	lis chód pod kamerą, sarna żeruje, jednocześnie
	05:20:00				1						N	stęp, żeruje 2 min
	20:00:36				1						S	stęp, żeruje 2 min
	21:00:17				1						N	kłus
	21:10:56				1						N	stęp, żeruje 3 min
	22:13:07		5	4							N	galop
	22:54:33						1				N	chód
	23:51:12				1						N	stęp
30.05.	01:10:29						1				N	bieg
	02:08:30		1								N	kłus
	03:47:02								1		S	stęp
	06:11:23				1						N	kłus
	18:23:30		1								S	stęp
	21:17:10				1						S	stęp, żeruje 2 min
31.05.	00:15:15		3								N	kłus
	04:31:05				1						S	stęp, żeruje 1 min
	04:40:50						1				N	bieg
	20:00:13				1						S	stęp, żeruje 7 min, pod kamerą
	21:15:59						1				S	chód
	22:50:44		3								S	stęp
liczba sztuk	45	77	20	80	8	98	8	8	11			
maj	45	97		88	98	8	8	8	11		razem: 355	



**Fot. 3.** Sekwencje filmowe z migrującą zwierzyną przejściem nad drogą krajową nr 5 w WPN – maj 2008 roku: A – sarna w świetle dziennym, B – sarna z kozłętami bliźniaczymi, C – żerujące byki, D – słupkująca kuna, E – pojedynek z widocznym chybem, F – lis i sarna jednocześnie korzystające z przejścia

**Phot. 3.** Recording sequences showing migration of forest game on the animal crossing over trunk road no. 5 in the WNP (May, 2008): A – a roe deer in the daylight, B – a roe deer with two goatlings, C – red deer are eating, D – a marten, E – a wild boar with animal back visible, F – fox and roe deer are on the animal crossing at the same time

**Tabela 4.** Wyniki badań migracji zwierzyny zestawem monitorującym w czerwcu 2008 roku  
**Table 4.** Test results of migration of forest game (June, 2008)

Data	Czas	Jeleń	Dzik		Sarna		Lis	Borsuk	Jenot		Kuna	Kier. migr.	Tempo migracji, uwagi
			doroste	młode	doroste	młode			doroste	młode			
01.06.	00:48:15		5									N	kłus
	02:08:40						1					S	chód, pod kamerą
	03:19:40		1									S	galop
	04:05:01				1							N	kłus
	05:04:10				1							N	stęp, pod kamerą
	08:55:38		1	2								S	galop
	19:19:41				1							S	stęp, żeruje 4 min
	20:54:32				1							S	stęp, żeruje 3 min
	20:59:45				1							N	stęp, żeruje 3 min
	21:09:43				1							N	stęp, żeruje 7 min
	23:52:51						1					N	chód, odpoczywa
02.06.	00:10:10		2									N	stęp
	00:44:41						1					N	chód, znaczy teren
	02:05:21		1									S	kłus
	02:13:56						1					N	stęp
	02:21:18						1					S	chód
	03:26:44						1					S	bieg
	03:46:11		1									S	stęp
	04:23:32				1							S	stęp
	05:33:40				1							N	kłus
	07:19:40				1							S	stęp, żeruje 2 min
03.06.	02:27:12		4									S	kłus
	03:08:44									1		N	skoki
	23:42:29									1		S	skoki
04.06.	00:54:08				1							S	stęp
	00:58:50				1							S	stęp, pod kamerą
	01:19:15				1							N	stęp, żeruje 3 min
	01:48:58	1										N	stęp, kapitalne poroże
	02:47:32				1							S	stęp
	03:42:10									1		S	skoki
	04:58:20				1							N	stęp
	07:22:10				1							N	stęp
	07:25:10				1							S	stęp, żeruje 1 min
	20:00:49				1							S	stęp, żeruje 3 min
	20:24:00				1							N	stęp, żeruje 2 min
	20:26:06				1							N	stęp, pod kamerą
	20:45:35				1							N	stęp, żeruje 3 min
	21:00:36				1							N	stęp, żeruje 2 min
	21:11:50				1							S	stęp
	21:20:41				1							S	stęp, żeruje 2 min, pod kamerą
	21:24:10				2							S	stęp
	21:29:36				1							N	stęp
	21:51:20						1					N	kłus

Data	Czas	Jeleń	Dzik		Sarna		Lis	Borsuk	Jenot		Kuna	Kier. migr.	Tempo migracji, uwagi
			dorosłe	młode	dorosłe	młode			dorosłe	młode			
	23:14:09						1					S	chód, pod kamerą
	23:54:25	1										S	stęp, II klasa wieku
05.06.	00:03:22								1			S	kłus
	00:06:25				1							S	stęp
	00:22:52							1				S	stęp, pod kamerą
	00:33:05							1				S	stęp
	02:09:02							1				S	kłus, znaczy teren
	04:27:40				1							S	kłus
	05:04:59				1							N	kłus
	05:09:37				1							S	stęp, żeruje 2 min
	05:15:18				1							N	stęp, żeruje 2 min
	05:17:43				1							S	stęp, żeruje 3 min
	05:21:34				1							S	stęp, żeruje 2 min
	07:00:53				1							N	stęp
	23:09:17				1							N	kłus
06.06	00:13:46						1					N	chód, pod kamerą
	00:25:23				1							N	galop
	00:37:34				1							S	stęp
	02:20:58							1				S	stęp
	02:26:25	1										N	stęp, żeruje 3 min
	04:25:09				1							S	stęp
	04:59:11				1							S	kłus, pod kamerą
	06:21:20				1							N	stęp
	18:12:12				1							S	stęp, pod kamerą
	21:21:49				1							S	stęp, żeruje 3 min
	22:27:39				1							N	skoki
	23:08:47				1							N	galop
	23:26:29				1							S	kłus
07.06.	01:27:40							1				S	kłus
	02:01:22						1					N	bieg
	02:03:20						1					S	chód, znaczy teren
	03:21:46						1					S	chód
	04:18:20				1							S	stęp
	05:08:47									1		N	skoki
	05:19:00				2							S	kłus
	05:36:53				1							N	stęp, kozioł, żeruje 30 min
	06:11:15				2							N	stęp, pod kamerą, drugi na środku
	06:12:43				1							S	stęp, żeruje 4 min
	06:58:56				1							S	stęp, pod kamerą
	08:07:47				2							N	galop
	21:05:01				1							S	stęp, żeruje 4 min
	21:46:46				1							N	stęp
	22:18:16									1		S	skoki
	22:53:21							1				S	kłus
	23:12:14							1				N	kłus

Data	Czas	Jeleń	Dzik		Sarna		Lis	Borsuk	Jenot		Kuna	Kier. migr.	Tempo migracji, uwagi
			dorosłe	młode	dorosłe	młode			dorosłe	młode			
08.06.	01:13:16				1	1						S	stęp, żerują 3 min, pod kamerą
	06:03:49				1							S	stęp, kozioł, żeruje 2 min
	09:14:42				1							N	galop
	11:12:18				1							S	stęp
	23:29:34						1					S	chód, pod kamerą
09.06.	00:28:35		1									N	galop
	01:02:37							1				N	kłus
	02:15:49				1							S	galop
	22:07:20	1										N	galop
	23:41:01		5	3								N	stęp
10.06.	00:24:58						1					S	bieg
	00:55:44									1		S	skoki
	04:52:58									1		S	skoki
	07:14:55		1	2								S	skoki
11.06.	00:25:46							1				S	kłus
	00:27:01									1		N	skoki
	00:33:56						1					S	bieg
	02:18:59		1									S	kłus, odynec
	02:33:23						1					N	bieg
	02:53:20	1										S	stęp, II klasa wieku
	22:48:17				1							N	stęp, pod kamerą
	23:14:08									1		S	skoki
	23:59:50		1									N	kłus, odynec
12.06.	00:51:44		4	2								N	kłus
	00:52:15		1									N	kłus
	01:23:01		1									N	stęp
	05:40:49	1										S	kłus, II klasa wieku
	08:12:07		5									S	galop
	22:22:41		1									N	kłus
	22:30:28									2		S	skoki
	22:44:32						1					N	bieg
	22:47:16									1		N	wolno
13.06.	00:41:14							1				S	kłus
	00:41:34							1				S	kłus
	01:52:22							1				N	kłus
	04:37:20				1							N	stęp, żeruje 2 min
	05:01:04				2							N	stęp, żerują 1 min
	05:54:38				2							S	stęp
	22:10:04		3	5								S	stęp
14.06.	00:10:05									1		S	skoki
	01:45:50				1							N	stęp, kozioł, pod kamerą
	01:51:52						1					N	bieg
	04:21:20									1		S	skoki
	07:22:56									2		N	skoki
	23:13:53						1					S	bieg
15.06.	00:00:04						1					N	bieg

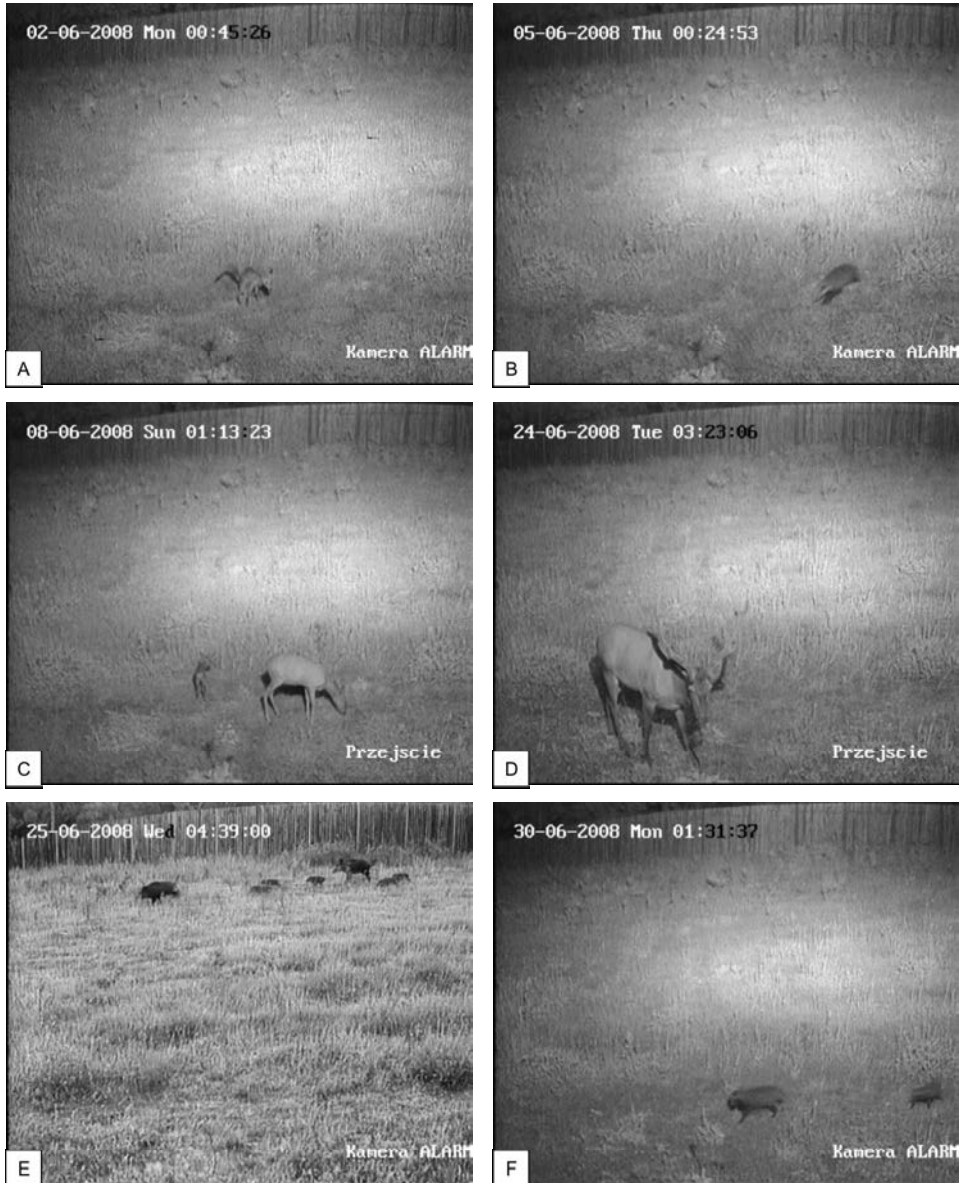
Data	Czas	Jeleń	Dzik		Sarna		Lis	Borsuk	Jenot		Kuna	Kier. migr.	Tempo migracji, uwagi
			dorosłe	młode	dorosłe	młode			dorosłe	młode			
	00:14:02						1					S	bieg
	02:09:20					1						N	stęp, żeruje 3 min
	02:39:23					1						N	stęp
	22:59:39										1	N	skoki
16.06.	00:14:05						1					N	chód
	21:33:35		5	3								N	kłus
	22:46:33										1	S	skoki
	23:17:18		3	4								S	kłus
17.06.	02:45:32						1					S	chód
	04:41:24		5	3								S	kłus
	05:00:48										1	N	skoki
	19:00:18					1						N	stęp
	23:35:52						1					N	chód
	23:37:20						1					S	chód
18.06.	00:16:20						1					N	chód, odpoczywa pod kamerą 5 min
	00:47:32					1						N	stęp, kozioł, żeruje 1 min
	01:17:49					1						S	stęp
	04:50:46		2									N	kłus
	05:34:56		2									S	stęp
	06:16:33		2									N	kłus
	07:02:26		2									S	kłus
	07:03:14		2									N	galop
	20:08:16						1					S	chód
	20:09:15						1					N	bieg
	21:43:47	1										N	kłus, III klasa wieku
	22:16:03	1										N	stęp, II klasa wieku
19.06.	00:44:42							1				N	kłus
	00:56:16		1									N	stęp
	01:17:27						1					N	chód
	02:07:59					1						N	stęp
	03:14:00						1					S	bieg, pod kamerą
	03:52:38		1	1								S	kłus
	04:30:45						1					S	bieg
	04:31:26						1					N	bieg
	06:33:55					1						N	kłus
	21:49:53	1										N	kłus
	22:14:20		2	1								S	kłus
	22:57:51		2	3								S	kłus
	23:48:55										1	S	skoki
20.06.	00:13:50						1					N	chód
	00:28:50		7									S	stęp
	02:22:30										1	N	skoki
	03:37:43		2	5								N	kłus
	03:53:35		7									N	kłus
	04:27:42	1										S	stęp, kapitalne poroże
	05:07:11					2						N	stęp

Data	Czas	Jeleń	Dzik		Sarna		Lis	Borsuk	Jenot		Kuna	Kier. migr.	Tempo migracji, uwagi
			dorosłe	mlode	dorosłe	mlode			dorosłe	mlode			
	06:02:45				2							S	kłus
	23:25:11						1					N	chód, pod kamerą
21.06.	03:21:08	1										S	stęp, żeruje 1 min
	20:30:20				1	2						S	stęp, koza z 2 kozłętami, żerują 3 min
	21:48:32		1									S	stęp
	23:29:54						1					S	chód, znaczy teren
22.06.	00:40:51		2	5								S	stęp
	02:19:08	3										N	stęp
	03:23:02		1	5								S	stęp
	03:32:54		4	7								N	kłus
	03:34:16		1									N	kłus
	03:42:11	2										S	stęp
	04:21:19						1					N	bieg
	04:22:50						1					S	bieg
	04:54:11				1							N	kłus
	06:22:43				1							S	stęp
	06:26:33				1							N	stęp
	06:36:33				1							S	stęp
	06:44:51				2							N	galop
	07:06:41				1							S	kłus
	23:02:52						1					S	chód
	23:32:06						1					N	chód
23.06.	00:09:46										1	S	skoki
	00:39:44		2	5								S	stęp
	01:33:21						1					N	chód
	02:10:23				1	2						N	stęp, koza z dwoma kozłakami
	02:54:07						1					S	chód
	03:58:08		1	5								N	kłus
	03:59:23		1									N	kłus
	04:16:37		1	1								N	kłus
	21:15:54										1	N	skoki
	21:31:40				1							N	stęp
	21:32:36				1							S	skoki
	22:16:14		3	5								S	stęp, żerują 5 min
	23:14:55							1				N	kłus
	23:44:37						1					N	bieg
24.06.	02:16:51						1				1	N	chód lisa i skoki kuny, jednocześnie
	02:38:36		1	5								S	kłus, pasiaki
	02:46:02				1							S	stęp
	02:50:36				1							S	stęp, żeruje 2 min
	03:22:44	1										N	stęp, żeruje pod kamerą 2 min
	03:39:01		1									N	galop
	03:58:19		1	5								N	galop
	07:47:25		1									S	stęp



Data	Czas	Jeleń	Dzik		Sarna		Lis	Borsuk	Jenot		Kuna	Kier. migr.	Tempo migracji, uwagi
			dorośle	młode	dorośle	młode			dorośle	młode			
	19:34:14				1							S	kłus, kozioł pod kamerą
	22:32:06		1									N	stęp
	23:35:06						1					N	bieg
25.06.	00:28:37				1							N	galop
	00:32:17				1							N	stęp, pod kamerą
	01:31:10				1							N	stęp
	02:30:48		2	5								S	stęp
	02:32:12		1									S	stęp
	02:32:39		1									N	kłus
	03:16:04		4	7								N	kłus
	03:44:12				1							S	stęp
	04:38:59		2	5								N	galop
	05:44:20		1									S	kłus
	22:23:10		1									N	kłus
	22:32:31								1			N	kłus
	23:05:50						1					S	chód
	23:36:00						1					S	bieg
	23:50:56						1					S	chód
26.06.	00:18:01						1					N	chód
	00:19:04						1					N	chód
	00:21:12						1					N	chód
	01:33:30						1					N	chód
	02:00:58		2	6								S	stęp
	02:02:07		2									S	stęp
	02:10:56		1									S	kłus
	03:24:47						1					N	bieg
	03:25:36						1					S	chód
	03:38:42		1	5								S	stęp
	04:37:26		1	5								N	galop
	23:06:01								1			N	kłus
27.06.	00:10:41		1	5								S	stęp
	00:29:08				1							S	stęp
	01:08:23							1				S	kłus
	02:01:51						1					S	chód
	02:29:54		1	5								N	kłus
	02:58:30		3	7								N	kłus
	02:58:54		2									N	kłus
	05:23:58				1							N	stęp
	05:39:14				1							S	galop
	22:07:48				1							N	stęp, żeruje 2 min
	22:08:01				1							N	stęp
	22:12:16				1							S	stęp, żeruje 3 min
	23:29:57				1							N	stęp, żeruje 2 min
28.06.	00:39:23						1					S	chód
	00:41:47						1					N	bieg
	01:20:18		1									S	stęp
	01:23:32									1		S	skoki

Data	Czas	Jeleń	Dzik		Sarna		Lis	Borsuk	Jenot		Kuna	Kier. migr.	Tempo migracji, uwagi
			dorosłe	młode	dorosłe	młode			dorosłe	młode			
	01:34:33		1									N	kłus
	20:55:48				1							S	stęp, żeruje 1 min
	21:06:35		1									N	kłus
	21:21:25		2	7								S	kłus
	21:22:09		1									S	kłus
	21:22:54						1					S	skoki
	21:24:16		2	5								S	kłus
	22:32:33				2							S	kłus
	22:33:09				2							N	galop
29.06.	00:41:39						1					S	chód, pod kamerą
	02:22:36									1		N	skoki
	02:31:42									1		N	skoki w różne strony przejścia
	02:34:40						1					N	bieg
	06:22:34				1	1						S	stęp
	08:02:55									2		N	skoki
	21:02:09				1							S	stęp, żeruje 3 min
	21:14:56				1							S	stęp, żeruje 1 min
	21:38:12				1							N	galop
	23:04:40						1					N	chód, pod kamerą
	23:09:40									1		S	wolno, pod kamerą
30.06.	00:18:43		1	3								N	stęp
	00:19:37		1	4								N	kłus
	00:23:21		1									N	kłus
	00:32:49				1							S	galop
	01:01:38								1	2		S	stęp
	01:29:23		1									N	stęp
	01:31:34								1	1		N	stęp, pod kamerą
	01:32:07						1					N	chód
	01:49:14				1							N	stęp, żeruje 2 min
	01:57:19									1		N	kłus
	21:34:00		4	7								S	kłus
	21:50:50		1	5								S	galop
	22:24:54							1				S	stęp
	22:30:30							1				N	kłus
	22:50:33							1				N	kłus
	23:02:02				1							N	stęp
	23:06:06						1					S	chód
	23:06:24		5	3								N	stęp
	23:16:47						1					N	chód
	23:17:35						1					S	chód
	23:38:38						1					N	bieg
liczba sztuk		17	154	161	117	6	65	18	5	4	30		
czerwiec		17	315		123	65	18		9	30		razem: 577	



**Fot. 4.** Sekwencje filmowe z migrującą zwierzyną przejściem nad drogą krajową nr 5 w WPN – czerwiec 2008 roku: A – lis „zaznaczający” terytorium, B – borsuk pod kamerą, C – sarna z koźlęciem, D – byk z porożem w scypule, E – lochy z pasiakami, F – jenot ze szczenięciem

**Phot. 4.** Recording sequences showing migration of forest game on the animal crossing over trunk road no. 5 in the WNP (June, 2008): A – a Fox, B – a badger is near the camcorder, C – a roe deer with its goatling, D – a red deer with antlers, E – wild boars with their young, F – a raccoon dog with its young





Data	Czas	Jeleń		Dzik		Sarna		Lis		Borsuk	Jenot		Kuna	Kier. migr.	Tempo migracji, uwagi
		dorośle	młode	dorośle	młode	dorośle	młode	dorośle	młode		dorośle	młode			
07.07.	00:20:50			1										S	stęp
	01:11:04								2					S	chód, pod kamerą
	01:12:43							1						N	bieg
	01:13:19							1						N	chód
	01:21:46							1						N	chód
	01:23:34							1						S	bieg
	01:29:50									1				N	klus
	02:00:33			2										S	klus
	04:43:46					1	1							N	stęp, żerują 4 min
	05:29:47			1										N	klus
	06:20:44				1									S	klus
	06:58:10			1										S	klus
	21:37:25					2								N	stęp, żerują 2 min
	23:15:13					2								S	skoki
	23:27:26	5	4											S	stęp
	23:33:14							1						N	chód
	23:45:03							1						N	skoki, pod kamerą
08.07.	01:12:12							1						N	chód
	03:12:49					1								N	stęp
	03:25:28					1								S	stęp, kozioł, pod kamerą
	04:00:36							1						N	bieg, pod kamerą
	04:01:00							1						N	skoki
	05:09:20	2												N	stęp
	05:10:52	1												N	stęp
	21:58:34			6										S	klus
	22:28:19							1						S	bieg
	22:30:10							1						N	bieg
	22:30:27							1						N	bieg
	23:26:48			2	5									S	klus
09.07.	00:18:27					2								N	skoki
	00:34:35					1								S	stęp
	00:38:34					1								S	stęp
	00:51:21			2	6									N	stęp
	00:53:22			1										N	klus
	01:02:36			7										N	stęp
	01:10:31											1		N	skoki, pod kamerą
	02:42:30			1										N	klus
	05:06:42			1	5									N	klus
	05:08:17			1										S	klus
	19:07:41	2												S	klus
	20:19:07					1	1							S	stęp
	20:46:54			3	6									S	klus
	21:22:16	1												S	stęp
	23:44:52							1						N	chód

Data	Czas	Jeleń		Dzik		Sarna		Lis		Borsuk	Jenot		Kuna	Kier. migr.	Tempo migracji, uwagi
		dorośle	młode	dorośle	młode	dorośle	młode	dorośle	młode		dorośle	młode			
	23:52:32							1						S	bieg
10.07..	00:37:14					1	1	1						N	sarna z kozłeciem stępa, lis chód, jednocześnie
	00:42:45							1						N	bieg
	01:09:08			2	2									N	stępa
	01:09:38				2									N	klus
	01:10:47				3									N	klus
	01:14:43			1										N	klus
	01:34:31			1										N	klus
	19:49:19					1								N	klus
	21:39:41							2						S	bieg, pod kamerą
	22:26:42							1						N	bieg
	23:04:38			7										S	stępa
	23:47:46			4	6									S	stępa
	23:50:54							1						S	chód
11.07.	00:16:59			7										N	stępa
	01:01:39					1								S	stępa
	01:03:40					1								N	stępa
	02:44:50			1										N	stępa
	02:46:20			1	7									N	stępa
	02:46:50			1										N	klus
	03:36:07									1				N	klus
	04:32:17					1								N	stępa
	04:35:54					1						2		N	skoki, pod kamerą
	22:07:03			2	7									S	stępa
	22:12:16			3										N	stępa
	22:54:36							1						N	bieg
	23:05:57							1						N	chód
12.07.	00:05:08			4										S	stępa
	00:18:54							1						N	chód
	00:30:56			3	6									N	klus
	00:54:49							1						S	chód
	01:00:44							1						S	chód
	04:23:56					2								N	skoki
	04:37:59					1								S	stępa
	04:58:51					1								S	klus
	05:11:45			5	3									N	klus
	06:01:52	1												N	stępa
	20:29:28					1	1							S	stępa
	22:28:23							1						N	bieg
	22:29:28			2	5									S	klus
	23:32:49							1						S	bieg
	23:54:09			1	1									S	klus
	23:55:25							1						N	bieg
13.07.	00:49:07							1						N	bieg

Data	Czas	Jeleń		Dzik		Sarna		Lis		Borsuk	Jenot		Kuna	Kier. migr.	Tempo migracji, uwagi
		doroste	młode	doroste	młode	doroste	młode	doroste	młode		doroste	młode			
	00:56:50			1										N	stępn
	01:21:43			1	5									N	klus
	01:30:46			1										N	stępn
	02:34:20	1	1	1										N	klus
	03:48:06					1	1							N	klus
	04:12:34			1	1									N	klus
	04:14:17	1												S	stępn
	20:01:25			5										N	klus
	20:31:25	5	3											N	klus
	20:49:22			2	5									S	klus
	20:50:12			1										S	klus
	21:18:30			2	5									S	klus
14.07.	01:12:01			1										N	klus
	01:21:19							1						N	chód, pod kamerą
	01:26:39			5	3									S	stępn
	01:35:39			5	3									N	stępn
	02:08:42			2	5									N	stępn
	02:16:50			5	3									S	stępn
	02:55:37							1						S	bieg
	21:51:08					1	1							S	stępn
	22:27:41			2	5									S	stępn
	23:18:04			2	7									N	stępn
15.07.	00:15:32						1							N	stępn
	00:30:27			2	5									N	klus
	00:39:42			1										N	klus
	00:55:43					1								N	klus
	01:23:05					1								S	stępn, kozioł
	01:36:53									1				N	stępn
	02:26:08							1						S	chód
	02:28:11							1						S	chód
	02:37:28	1												N	stępn, I klasa wieku
	02:39:01	1												N	stępn, I klasa wieku
	02:40:15	1												N	stępn, II klasa wieku
	02:52:22					1								N	skoki
	02:59:28					1								N	stępn
	03:04:59									1				S	klus
	03:27:11			1	5									N	klus
	03:38:18					1								S	stępn, kozioł
	03:50:31						1							S	klus
	05:19:53					1								N	klus
	05:57:40			2	7									S	klus
	21:26:20			3	7									S	klus
	21:27:06			1										S	klus
	21:55:35			6										S	stępn
	22:05:32			2	5									S	klus
	22:31:57			1										N	klus
16.07.	00:27:42							1						S	bieg





Data	Czas	Jeleń		Dzik		Sarna		Lis		Borsuk	Jenot		Kuna	Kier. migr.	Tempo migracji, uwagi
		dorośle	młode	dorośle	młode	dorośle	młode	dorośle	młode		dorośle	młode			
	22:45:09			1										S	klus
	23:37:19							1						N	chód
19.07.	01:27:08			1										N	stęp
	03:15:34	5	4											S	stęp, żerują 3 min
	03:34:11			1										S	stęp
	03:49:41			2	5									N	stęp
	05:20:39					1								N	stęp
	05:22:00					1								S	stęp
	05:48:26							1						N	bieg
	21:55:56							1						N	chód
	21:57:35			1										S	klus
	22:56:06							1						N	bieg
	23:02:57							1						N	skoki
	23:06:46			2	5									S	stęp
20.07.	00:00:23							1						N	bieg
	00:34:07					1								N	stęp, kozioł
	00:40:28					1								S	stęp, kozioł
	00:53:35							1						S	bieg
	01:07:00			2	5									N	klus
	01:08:16			2										N	klus
	01:44:52							1						N	bieg
	03:14:17					1								N	stęp, żeruje 2 min
	03:15:11					2								S	galop
	04:03:27			2	7									S	stęp
	04:04:13			2										S	stęp
	04:21:27			2	5									N	klus
	04:40:02			1										N	klus
	21:52:58					1								S	stęp
	22:57:32					1								N	galop
	23:05:59					1								S	stęp
	23:16:07	3												S	stęp
	23:19:37			2	5									S	stęp, ostatni galop
	23:51:38							1						S	chód
21.07.	00:22:05							1						S	chód
	00:24:14							1						S	chód
	01:02:35			1										S	stęp
	01:03:56					1								N	stęp
	01:25:02			2	5									N	klus
	01:26:58							1						N	bieg
	01:33:48			2										N	klus
	01:47:29	2	2											N	stęp
	02:10:11					1								N	skoki
	02:19:26					1								S	stęp
	03:07:28					1								S	stęp, kozioł, żeruje 3 min
	03:10:27					1								N	stęp, kozioł, żeruje 2 min



Data	Czas	Jeleń		Dzik		Sarna		Lis		Borsuk	Jenot		Kuna	Kier. migr.	Tempo migracji, uwagi
		dorośle	mlode	dorośle	mlode	dorośle	mlode	dorośle	mlode		dorośle	mlode			
	03:48:36			1	1									S	klus
	04:13:18	5												N	stępowanie, żerują 3 min
	04:19:03			1										N	klus
	04:23:08	1		1	5									N	dziki galop, jeleń stępowanie, jednocześnie
	05:47:23					1								N	klus
	06:09:26					1								S	stępowanie
	21:41:05	1				1								N	sarna galop, jeleń stępowanie, jednocześnie
	22:06:22			1										S	stępowanie
	23:45:33							1						S	bieg, pod kamerą
25.07.	01:18:04					1								N	klus
	01:32:27			1		1								S	dziki kłus, wystraszony, sarna stępowanie, jednocześnie
	03:54:51			1										S	klus
	23:03:43							1						S	chód
	23:16:32			2	5									S	klus
	23:58:15									1				N	klus
26.07.	00:08:00			3	7									N	stępowanie
	00:09:45			2										N	klus
	00:10:37			2										S	galop
	00:10:58			2										N	stępowanie
	01:58:12					1								N	klus
	02:01:23	1												S	stępowanie, kapitalne poroże
	02:02:00	1												S	stępowanie, kapitalne poroże
	02:05:36					1								N	klus
	02:27:49							1						N	chód
	04:34:37			2	5									N	klus
	04:50:42					1								N	stępowanie
	04:57:57			1										S	klus
	05:12:04					1								S	klus
	06:20:45											1		N	skoki, pod kamerą
	20:51:17					1								S	stępowanie
	21:05:45	1												S	klus
	21:06:30					1								S	klus
	21:14:35					1								N	klus
	21:28:38			1										N	galop
	21:49:47			1										N	stępowanie
	22:04:06			2	7									S	klus
	22:04:53			2										S	klus
	22:24:55			1										S	stępowanie
	22:39:06					2								S	skoki
27.07.	00:07:51							1						S	chód



Data	Czas	Jeleń		Dzik		Sarna		Lis		Borsuk	Jenot		Kuna	Kier. migr.	Tempo migracji, uwagi	
		dorośle	młode	dorośle	młode	dorośle	młode	dorośle	młode		dorośle	młode				
30.07.	01:29:49					1								N	klus	
	02:48:25					1								S	galop	
	03:51:52							1						S	bieg	
	04:51:52							1						N	chód	
	07:16:41					1								N	klus	
	22:00:17			1										S	stęp	
	22:41:08			1										N	stęp	
	22:52:33			2	5									N	klus	
	23:30:54			1										S	stęp	
31.07.	00:34:24			1										S	stęp	
	01:05:11					1								N	stęp, żeruje 2 min	
	03:53:03					1								S	stęp	
	04:09:27							1						N	chód, pod kamerą	
	23:02:42					1	1							N	klus	
	23:54:58							1						S	bieg, pod kamerą	
<b>liczba sztuk</b>		<b>57</b>	<b>20</b>	<b>325</b>	<b>357</b>	<b>156</b>	<b>19</b>	<b>89</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>12</b>			
lipiec		77		682		175		95		4		9		12		razem: 1054



**Fot. 5.** Sekwencje filmowe z migrującą zwierzyzną przejściem nad drogą krajową nr 5 w WPN – lipiec 2008 roku: A – niedoliski pod kamerą, B – locha z małymi wracająca do matecznika, C – koza z kozłkiem obserwowana przez lisa, D – byki o godz. 9 rano, E, F – łanie z cielakami

**Phot. 5.** Recording sequences showing migration of forest game on the animal crossing over trunk road no. 5 in the WNP (July, 2008): A – young foxes near the camcorder, B – a wild boar with young are going back to the forest, C – a roe deer with its goating and a fox, D – red deer (at 9 o'clock), E, F – red deer (doe) with their young

**Tabela 6.** Wyniki badań migracji zwierzyny zestawem monitorującym w sierpniu 2008 roku  
**Table 6.** Test results of migration of forest game (August, 2008)

Data	Czas	Jeleń		Dzik		Sarna		Lis	Borsuk	Jenot	Kuna	Kier. migr.	Tempo migracji, uwagi
		doroste	młode	doroste	młode	doroste	młode						
01.08.	00:05:12							1				N	bieg
	01:38:55			1								N	kłus
	01:42:09			1								N	kłus
	03:50:13			3	7							N	kłus
	04:07:13					1						S	stęp
	04:50:09					1						S	kłus
	06:12:56							1				S	chód
	19:23:37					1	1					S	stęp, żerują 4 min
	19:40:09					1	1					N	kłus
	19:55:06							1				N	bieg
	20:09:02							1				N	bieg
	21:01:15			1								N	kłus
	21:05:22			1								N	kłus
	22:12:50							1				S	chód
	22:45:05							1				S	bieg
	23:55:06			1								S	kłus
02.08.	00:39:41			1								N	kłus
	00:45:20			1								N	kłus
	01:40:23					1						N	kłus
	01:48:07					1						N	kłus
	02:29:05					2						S	kłus
	03:28:09			1								N	kłus
	03:33:12							1				S	bieg
	04:09:19			2	5							N	stęp
	04:58:20							1				S	bieg
	04:59:00							1				N	chód
	06:15:26										1	N	skoki, pod kamerą
	21:22:04			2	5							S	kłus
	22:13:04			1								N	stęp
	22:56:13			1								N	stęp
03.08.	00:42:05			1								N	kłus
	00:43:08			1								N	kłus
	01:09:31					1	1					S	kłus
	01:23:09					1						N	stęp
	01:37:35					1						N	stęp, żeruje 7 min
	01:53:36			1		1						S	stęp, dzik i sarna, jednocześnie
	02:09:12					1						N	stęp, żeruje 2 min
	02:18:51					1						S	stęp, żeruje 2 min
	02:22:25					1	1					S	stęp, żerują 3 min
	02:36:37					2						N	skoki
	02:50:41					1						S	stęp
	03:06:03			1								S	stęp, żeruje 1 min



Data	Czas	Jeleń		Dzik		Sarna		Lis	Borsuk	Jenot	Kuna	Kier. migr.	Tempo migracji, uwagi
		dorośle	mlode	dorośle	mlode	dorośle	mlode						
	03:09:19			1		1						N	dzik kłus, sarna stęp, jednocześnie
	03:10:00			1								S	stęp
	03:14:10					1						N	kłus
	03:18:24					1						S	stęp, kozioł
	03:22:30					1						N	stęp
	03:51:43			1								S	stęp
	04:15:23			1								S	stęp
	04:18:20			2	5							N	kłus
	04:18:55					1						N	kłus
	04:50:39			2	5							N	stęp
	06:18:57					1						N	kłus
	06:19:46					1						S	kłus, kozioł
	06:22:43					1						N	kłus
	19:36:47					1						S	stęp, kozioł
	19:41:53					1						N	stęp
	21:14:21					1						S	stęp
	21:21:39					1						N	kłus
	22:02:54							1				S	chód
	22:11:11					1						S	stęp, żeruje 1 min
	22:16:06					1	1					S	stęp, żerują 3 min
	22:23:04					1						S	stęp
	22:24:30					2						N	skoki
	22:29:05					1						N	kłus
	22:59:13	1										S	stęp
	23:03:22			3	7							S	kłus
	23:04:50			1								S	stęp
	23:34:48			2	5							S	stęp, żerują 5 min
	23:40:39	1										S	stęp, żeruje 3 min
	23:41:18	3										S	stęp
04.08.	00:08:50					1						N	stęp, kozioł
	00:35:48					1						S	stęp, żeruje 2 min, pod kamerą
	00:42:33					1						S	stęp, żeruje 1 min
	00:43:15					2						N	galop
	01:07:29			1								N	stęp
	01:55:28			1								N	stęp
	02:27:37					1						S	stęp, kozioł
	02:28:31					1						S	kłus
	02:34:32							1				S	bieg
	03:10:49					1						N	stęp, kozioł
	03:15:30			1								N	stęp
	03:23:56			1								S	stęp
	04:05:16	1										N	stęp
	04:20:01										1	S	skoki, pod kamerą
	04:25:37			1				1				S	dzik stęp, lis chód, jednocześnie

Data	Czas	Jeleń		Dzik		Sarna		Lis	Borsuk	Jenot	Kuna	Kier. migr.	Tempo migracji, uwagi
		dorośle	młode	dorośle	młode	dorośle	młode						
	04:51:35	1										N	stęp
	04:52:49	2		1	5							N	galop
	05:02:10					1						N	kłus
	05:07:54					1						S	stęp, żeruje 3 min
	05:12:21					2						S	kłus
	05:21:24			1								N	kłus
	05:36:03					1						N	stęp, żeruje 2 min
	06:06:22					1						S	kłus
	07:57:49					1						S	stęp, pod kamerą
	21:44:00					1						N	stęp, kozioł
	21:54:11	1										S	stęp
	21:58:40			2	5							S	kłus, żerują 3 min
	22:23:44			1								S	kłus
	22:50:52					1						S	stęp
	23:34:41									1		N	kłus
05.08.	00:15:20							1				N	bieg
	00:30:43					1						S	stęp
	01:22:02			1								N	stęp
	03:48:55			1								N	kłus
	04:07:05					1						N	stęp
	04:11:20							1				N	bieg
	04:24:44			2	5							N	kłus
	05:46:50					1						N	stęp
	05:59:30					1						S	stęp
	20:22:20					1						S	kłus
	20:30:08					1						N	stęp
	20:36:10					1						N	kłus
	21:08:12					1						S	kłus
	21:21:46			1								S	kłus
	21:49:48							1				S	chód
	22:35:19										1	S	skoki, pod kamerą
	22:38:44	2										S	stęp
	22:41:59					1						N	kłus
	22:51:12			2	5							S	stęp, żerują 2 min
	23:09:08							1				N	chód
	23:12:32							1				S	chód, pod kamerą
	23:39:11									1		N	kłus
06.08.	01:06:38							1				S	chód, myszkuje
	02:41:39					1						S	stęp, żeruje 5 min
	03:05:42					1						N	stęp, kozioł, żeruje 4 min
	03:34:20			4	7							N	stęp, żerują 5 min
	03:35:46			1								N	kłus
	03:44:05			1	5							N	kłus
	04:30:49			1								N	stęp
	05:01:13					1						S	stęp
	05:03:04			1								S	stęp
	05:25:14					1						N	stęp



Data	Czas	Jeleń		Dzik		Sarna		Lis	Borsuk	Jenot	Kuna	Kier. migr.	Tempo migracji, uwagi
		dorośle	młode	dorośle	młode	dorośle	młode						
	21:58:56	1										N	stęp
	22:04:08			2								S	stęp
	22:36:25	1										S	stęp
	22:51:17							1				N	bieg
	22:58:57			2	5							S	stęp
	23:39:43							1				S	bieg
09.08.	00:40:43			1								S	stęp
	01:37:34							1				S	bieg, pod kamerą
	01:47:17					1						N	stęp, kozioł
	02:09:37					1						S	stęp, kozioł
	02:27:32			1								S	stęp
	02:32:14			1								N	kłus
	02:38:57			1								N	stęp
	02:46:22			1								N	kłus
	03:22:11							1				N	bieg
	03:50:38					1						N	stęp, kozioł, pod kamerą
	03:58:41			1								S	galop
	04:21:21					1						S	kłus
	04:21:53					1						N	galop
	04:22:42			1								N	stęp
	04:37:28					1						S	stęp
	05:03:22				1							S	kłus
	05:39:37					1						S	stęp, kozioł, pod kamerą
	05:56:36			1	2							N	kłus
	06:07:28					1						N	stęp
	06:40:13					1						S	stęp, kozioł
	20:15:23					1						N	stęp
	21:17:50									2		S	kłus
	21:18:44									2		N	kłus
	21:25:58					1						S	stęp, kozioł
	21:33:50									2		S	kłus
	21:49:38			1								S	stęp
	21:53:47			1								S	stęp
	21:57:33			2								N	kłus
	22:00:37			2								N	stęp
	22:10:47			4	7							N	kłus
	22:11:34			1								N	kłus
	22:37:37			2	1							S	stęp
	22:38:05			2	1							S	stęp
	22:38:42				2							S	kłus
	22:39:22				1							S	kłus
	22:41:25			1								S	kłus
	22:54:05			1								S	stęp
	23:51:53			1								N	kłus
	23:53:18			1								S	galop
10.08.	00:06:13							1				N	chód, pod kamerą
	00:43:25							1				N	chód, pod kamerą



Data	Czas	Jeleń		Dzik		Sarna		Lis	Borsuk	Jenot	Kuna	Kier. migr.	Tempo migracji, uwagi
		dorośle	mlode	dorośle	mlode	dorośle	mlode						
	04:37:09			1								N	stęp
	04:37:35				3							N	stęp
	21:31:30	3	2									N	stęp
	21:39:40			3	5							S	odynieć stęp, pozostałe galop
	23:20:49			1	3							S	stęp
13.08.	00:48:14			1								N	stęp
	01:01:37									1		N	kłus
	01:44:28			3								N	kłus
	01:56:43							1				S	chód
	03:57:48			1	3							N	stęp
	04:20:28			3								S	kłus
	04:34:12			2	5							N	kłus
	06:12:56			1								S	kłus
	06:41:32			1								N	kłus
	21:12:19							1				S	chód
	21:15:44							1				N	chód
	22:12:12			2								S	stęp
	22:27:02	1										S	stęp, kapitalne poroże
	22:32:54			1	3							S	stęp
	22:48:24							1				N	chód
14.08.	00:06:29			3	5							S	stęp
	02:25:00							1				S	chód
	02:52:26	1										N	stęp, kapitalne poroże
	03:01:27	1										N	stęp, żeruje 1 min
	03:21:30			1								N	stęp
	03:34:44	1	1									N	stęp, żerują 2 min
	04:30:41					1						N	stęp, kozioł, żeruje 3 min pod kamerą
	04:50:55					2						S	galop
	05:16:14			3	7							N	kłus
	05:17:45			1								N	kłus
	05:23:04					1						S	stęp, żeruje 2 min., pod kamerą
	05:33:31					2						N	galop
	20:47:37					1						S	kłus
	21:46:17	1										S	stęp
	22:02:31								1			N	kłus
	23:21:27			5	3							N	stęp
	23:29:28			1	1							N	kłus
	23:42:36			1								N	kłus
	23:51:14			1								S	kłus
15.08.	01:50:59							1				N	bieg
	01:56:21			1								S	kłus
	02:17:28									1		N	kłus
	04:03:46			1								N	kłus
	04:32:22					1						S	stęp, żeruje 4 min

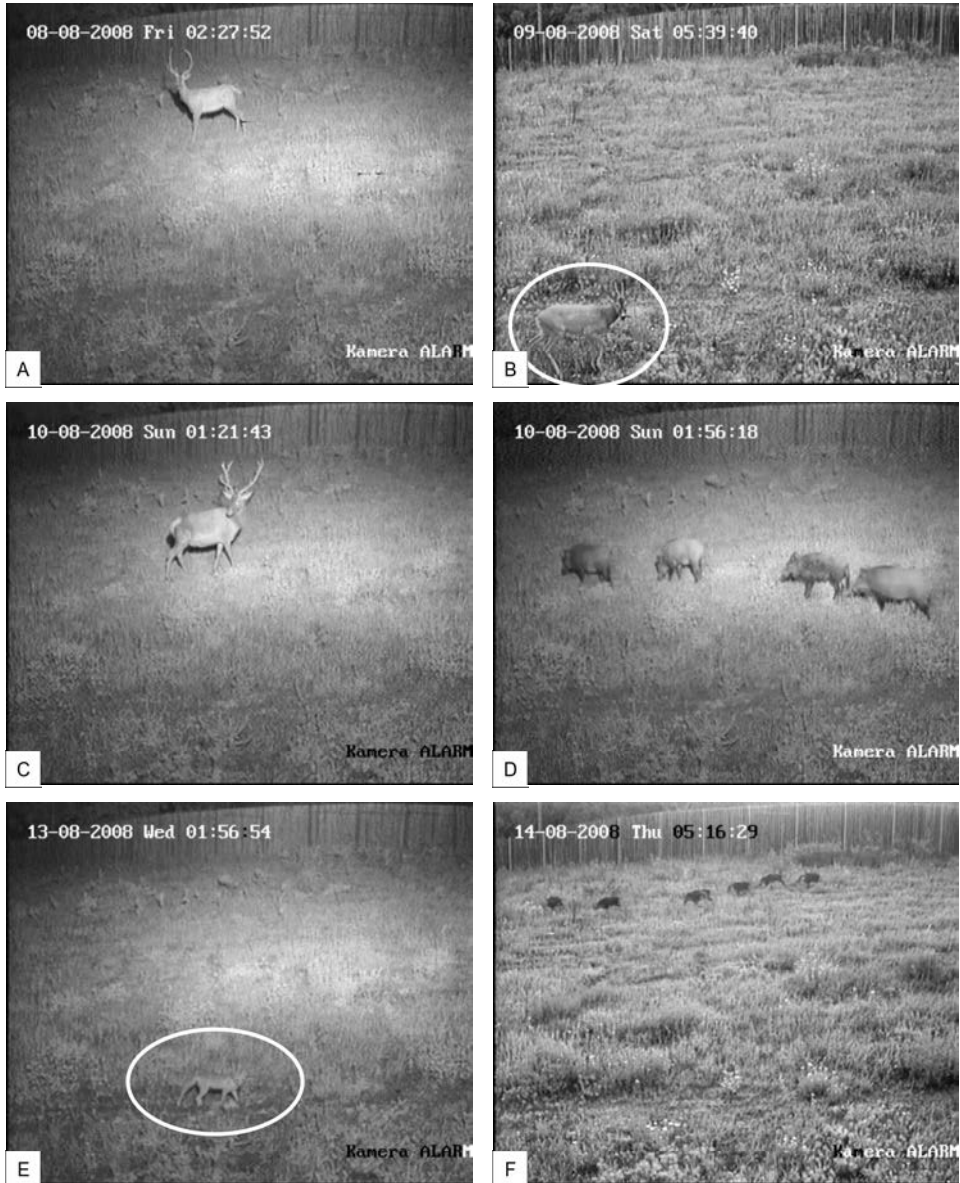
Data	Czas	Jeleń		Dzik		Sarna		Lis	Borsuk	Jenot	Kuna	Kier. migr.	Tempo migracji, uwagi
		dorośle	mlode	dorośle	mlode	dorośle	mlode						
	04:47:20					1	1					S	stępn, żerują 2 min
	05:14:40			5	3							S	klus
	06:28:51					1						N	stępn
	19:11:37			1								N	klus
	20:39:11					1						S	stępn, żeruje 5 min
	22:30:31			1								N	klus
	22:35:15			3	5							S	stępn
	22:36:05			1								S	stępn
	22:36:19			1								S	stępn
	22:36:59			2								S	klus
	22:37:57			1								S	stępn
	22:50:31			3								N	stępn
	23:58:23					1						S	stępn, żeruje 4 min
16.08.	00:03:43					1						N	stępn, żeruje 2 min
	00:09:54	3				1						S	stępn
	01:29:05					1						N	stępn, żeruje 2 min
	02:29:27					1						S	klus
	17:55:34			1	4							S	stępn
	18:10:11				1							S	klus
	21:22:40									1		N	skoki, pod kamerą
	21:56:12							1				N	bieg
	22:23:45							1				N	bieg
	23:55:39							1				S	chód
17.08.	00:09:29			1								N	stępn
	00:58:03			1								S	klus
	02:09:12					1						N	stępn
	03:55:19					1						N	stępn
	21:02:30			1								N	klus
	22:23:39					1						S	stępn, żeruje 1 min
	22:59:55					1						N	stępn
	23:12:56			2	5							S	stępn
	23:55:11							1				N	bieg
18.08.	00:01:47							1				N	bieg
	01:06:56					1						N	stępn, żeruje 2 min
	03:55:50	5	3									S	stępn
	05:19:44			2	5							N	stępn, żerują 5 min
	05:59:01							1				S	chód
	20:09:17			1								N	klus
	20:22:55			1								N	stępn
	21:20:09			1								S	stępn
19.08.	01:04:23					1	1					S	stępn
	01:20:06					1						N	galop
	03:30:40			2								S	klus
	05:33:11					1						S	stępn
	08:59:59	2										N	galop
	11:28:19							1				S	skoki
	22:09:23			2	5							N	galop

Data	Czas	Jeleń		Dzik		Sarna		Lis	Borsuk	Jenot	Kuna	Kier. migr.	Tempo migracji, uwagi
		dorośle	młode	dorośle	młode	dorośle	młode						
20.08.	00:47:16	1	1									S	stęp
	02:36:05			1								S	stęp
	02:57:01			1								S	stęp
	06:45:42							1				S	bieg
	07:20:56							1				S	bieg
	07:56:09							1				N	bieg
	22:09:07			2								S	kłus
	23:27:53										1	S	skoki, pod kamerą
	23:40:43							1				N	bieg
	23:55:08							1				N	bieg
21.08.	00:19:23					1						S	kłus
	00:55:13					1	1					S	stęp
	02:20:05			3	7							N	kłus
	06:43:05			1								S	kłus
	07:22:09			1								S	stęp
	21:55:20	3	2									S	stęp
	22:22:06							1				N	bieg
	23:00:05							1				N	bieg
22.08.	01:49:39										1	S	skoki, pod kamerą
	02:23:33							1				S	chód
	02:55:05							1				S	chód
	06:09:12			2	5							S	kłus
	06:29:34							1				N	bieg
	06:35:49							1				N	chód
23.08.	00:13:54	1										S	stęp
	02:33:34							1				N	bieg
	02:56:29							1				N	bieg
	06:37:00	3										S	kłus
	07:20:23							1				S	chód
	19:23:19							1				N	bieg
	20:42:40			1								N	kłus
	21:49:04			1								N	kłus
	22:59:01			3	7							S	stęp
24.08.	01:55:-4	1	1									N	stęp
	05:14:30			2	5							N	kłus
	20:51:28			4	2							S	stęp
	20:52:20			2	3							S	kłus
	21:20:17							1				N	bieg
	21:40:09							1				N	bieg
	21:09:47			1								S	stęp
	22:01:09							1				S	chód
	23:38:40							1				N	chód
25.08.	01:56:02			2								N	kłus
	02:29:07			1								S	stęp
	05:57:19							1				S	chód, pod kamerą, wrócił
	07:23:34							1				S	chód





Data	Czas	Jeleń		Dzik		Sarna		Lis	Borsuk	Jenot	Kuna	Kier. migr.	Tempo migracji, uwagi
		doroste	młode	doroste	młode	doroste	młode						
	22:09:12							1				N	bieg
	22:28:15							1				S	chód
	23:00:12					2						N	kłus
30.08.	01:12:34					1						N	stęp
	02:00:55					1						S	kłus
	02:09:13					1	1					N	kłus
	03:55:01			1								N	kłus
	04:00:13			1								N	kłus
	05:48:29			2								S	stęp, żerują 2 min
	05:50:32			6	3							S	stęp
	20:40:34	2										N	stęp
	20:45:38			4	5							N	kłus
	21:56:12							1				N	bieg
	22:12:05			1								S	stęp
	22:20:38							1				N	bieg
	23:11:57							1				S	chód
31.08.	02:56:00					1	1					S	stęp
	03:00:01					2						N	kłus
	04:44:06							1				S	bieg
	05:08:44							1				N	bieg
	05:15:29			1	3							S	stęp, żerują 4 min
	05:16:17			5								S	stęp, żerują 15 min
	05:47:27							1				N	bieg
	05:48:00					1						S	stęp, żeruje 5 min
	05:51:50	5										S	stęp, różne klasy wieku
	06:13:19			4	5							S	stęp
	06:34:20			2								S	stęp
	07:23:40	4										S	stęp
	20:13:06							1				N	bieg
	20:39:08							1				N	bieg
	20:59:17			1								N	kłus
	21:49:05							1				S	chód
	22:00:05					1	1					N	kłus
	22:05:27					2						S	stęp
	22:50:09					1						N	kłus
	23:13:09					1						N	kłus
<b>liczba sztuk</b>		<b>71</b>	<b>14</b>	<b>328</b>	<b>327</b>	<b>146</b>	<b>14</b>	<b>87</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	<b>10</b>		
sierpień		85		655		160	87	8	8	16	10	razem: 1021	



**Fot. 6.** Sekwencje filmowe z migrującą zwierzyzną nad drogą krajową nr 5 w WPN – sierpień 2008 roku: A – samotny byk, B – kozioł w okresie godowym, C – byk w dobrej kondycji, D – buchtujące dziki, E – niedolisek pod kamerą, F – spłoszone dziki

**Phot. 6.** Recording sequences showing migration of forest game on the animal crossing over trunk road no. 5 in the WNP (August, 2008): A – a red deer, B – a roe deer during its mating time, C – a red deer seemed to be in good shape, D – wild boars are looking for food and burrowing, E – a young fox near the camcorder, F – wild boars seemed to be frightened

**Tabela 7.** Wyniki badań migracji zwierzyny zestawem monitorującym we wrześniu 2008 roku  
**Table 7.** Test results of migration of forest game (September, 2008)

Data	Czas	Jeleń		Dzik		Sarna		Lis	Borsuk	Jenot	Kuna	Kier. migr.	Tempo migracji, uwagi
		doroste	młode	doroste	młode	doroste	młode						
01.09.	00:20:34							1				N	bieg
	04:01:19										1	S	skoki, pod kamerą
	05:27:00			1	5							S	kłus
	18:08:33								1			N	kłus
	22:12:06							1				S	bieg
02.09.	04:55:13							1				N	bieg
	06:12:33			1								S	kłus
	09:04:50			1	1							S	kłus
	18:55:09					1						N	stęp
	19:10:56					1						N	stęp
	19:15:22					1						N	kłus
	20:10:28			4	5							N	galop
	20:22:05			1								N	kłus
03.09.	01:50:01							1				S	chód
	02:37:29			1								N	kłus
	05:04:13			1								N	kłus
	07:22:06							1				N	bieg
	18:12:13					1						S	stęp
	19:00:04			1								N	kłus
	20:01:53			7	3							N	kłus
	21:05:12							1				S	chód
	22:38:44							1				S	chód
04.09.	00:15:06					1						S	stęp
	04:13:55					1						N	kłus
	06:44:09			1								N	kłus
	19:44:56			1								N	galop
	19:59:12			4	5							N	stęp
	20:15:19							1				S	chód
	21:49:06							1				N	bieg
	23:20:07					1						N	stęp
05.09.	01:22:16							1				N	bieg, pod kamerą
	02:00:11					1						S	stęp
	04:55:00										1	S	skoki, pod kamerą
	07:32:14							1				S	chód
	20:00:46			2	3							N	kłus
	21:08:22			4								N	stęp
	21:55:09			1								N	galop
	22:30:17							1				S	chód
06.09.	05:54:25			2	3							S	galop
	06:01:09			3	5							S	kłus
	06:48:06			1	1							S	kłus
	19:58:21			1	1							N	kłus
	20:01:22								1			N	kłus
	21:16:00								1			S	kłus

Data	Czas	Jeleń		Dzik		Sarna		Lis	Borsuk	Jenot	Kuna	Kier. migr.	Tempo migracji, uwagi
		dorośle	młode	dorośle	młode	dorośle	młode						
	22:58:18					1	1					N	klus
	23:40:18					1						N	klus
07.09.	00:12:33							1				N	bieg
	01:44:08					1						S	stępn
	03:55:05					1						N	klus
	06:03:15	2										S	stępn
	06:47:59			1								N	galop
	18:50:11			1								S	galop
	19:45:20			2								N	stępn
	20:00:13							1				N	chód
	21:38:17							1				S	bieg
	22:55:03							1				S	chód
08.09.	06:01:24			3	4							S	stępn
	20:08:35			2	2							N	klus
	21:15:19					1	1					N	klus
	21:45:00					1						N	klus
	22:00:06									1		S	klus
	22:10:55							1				N	bieg
	22:38:05							1				S	chód
	23:22:17									1		N	klus
09.09.	05:46:17			2	4							S	klus
	05:46:55			1	2							S	klus
	05:57:42			1								S	stępn
	09:05:04			1	1							S	klus
	19:19:21			1	1							N	klus
	20:12:48			5	6							N	klus
	20:23:39			6	3							N	stępn
	21:49:43							1				S	chód, pod kamerą
	22:19:42							1				S	skoki
	22:20:33							1				S	chód
	22:40:51							1				N	chód
	23:31:32							1				N	chód
	23:51:40	1										S	stępn
10.09.	00:46:10									1		N	stępn
	01:24:42					1						S	stępn
	01:59:55			1								N	stępn, pod kamerą
	02:36:49										1	N	wolno, pod kamerą
	04:24:11						1					S	stępn, pod kamerą, żeruje 3 min
	04:25:12					1						N	stępn, żeruje 4 min
	05:10:52					1	1					S	stępn
	05:52:37			1								S	stępn
	06:07:50			7	3							S	stępn
	06:35:04	1										S	stępn
	20:18:05							1				S	chód
	20:41:42			1								N	klus
	20:49:42							1				S	bieg, pod kamerą

Data	Czas	Jeleń		Dzik		Sarna		Lis	Borsuk	Jenot	Kuna	Kier. migr.	Tempo migracji, uwagi
		dorośle	młode	dorośle	młode	dorośle	młode						
	20:53:26									1		N	stęp
	21:28:44							1				S	chód
	21:42:36					1						S	stęp, żeruje 2 min
	22:31:34							1				S	bieg, pod kamerą
	23:48:26	1										N	stęp, żeruje 2 min., kapitalne poroże
11.09.	00:59:59					1						N	stęp
	01:33:56							1				N	bieg
	04:58:08							1				S	bieg
	05:12:40					1						S	stęp, kozioł
	06:08:34			1								S	kłus
	20:28:14			1								N	stęp
	20:42:49					1						S	stęp
	20:44:37							1				N	chód pod kamerą, wrócił
	20:46:20					1						S	stęp
	20:54:54					1	1					N	skoki
	20:55:20			1								N	kłus
	21:03:43			2								S	stęp
	21:04:18							1				N	bieg
	21:16:23					1						N	stęp, żeruje 4 min
	21:17:46						1					N	stęp, żeruje 2 min
	21:19:52					1						N	stęp, żeruje 2 min
	21:27:37					1						S	stęp
	22:28:50					2						N	kłus
	23:46:19			2	4							N	kłus
12.09.	00:41:07					1						S	stęp, żeruje 1 min
	01:34:55					1	2					S	stęp
	02:11:52					1						S	stęp
	02:16:59					1						S	stęp
	02:53:36					1	1					N	stęp
	03:15:20					1						N	stęp
	04:06:20					1						S	stęp
	04:35:20			2		1						N	stęp i kłus, wrócił, jednocześnie
	04:39:40			2								S	galop
	04:39:57			1								S	galop
	05:08:55			1								S	kłus
	06:02:56			1	6							S	kłus
	07:16:04			3								S	stęp
	19:16:12			1	6							N	kłus
	19:35:30			1								N	kłus
	21:37:16							1				S	chód, pod kamerą
	21:56:05							1				S	skoki
	22:58:25					1						S	stęp, żeruje 2 min
	23:00:53					1						S	stęp
	23:01:42					1						N	stęp
	23:43:19					1						N	stęp, pod kamerą

Data	Czas	Jeleń		Dzik		Sarna		Lis	Borsuk	Jenot	Kuna	Kier. migr.	Tempo migracji, uwagi
		dorośle	mlode	dorośle	mlode	dorośle	mlode						
	23:43:48			6	3							N	stęp, żerują 4 min
13.09.	01:29:25			1	5							S	skoki
	01:46:02	1										N	stęp, żeruje 3 min., kapitalne poroże
	04:41:01	1										S	stęp, kapitalne poroże
	04:55:22			1								S	stęp
	04:58:39			6	3							S	stęp, żerują, 5 min
	05:16:13						1					S	stęp, żeruje 2 min
	05:18:08					1	1					S	stęp
	05:41:49					1						N	kłus
	06:16:06			2	6							S	kłus
	06:22:48			1								S	stęp
	06:23:31							1				S	bieg
	07:45:11			1	1							S	kłus
	07:52:00					1						S	stęp
	19:19:53			3	6							N	kłus
	19:27:16			1	1							N	kłus
	20:00:23			1								N	stęp
	20:21:34			3								N	kłus
	21:00:08							1				N	bieg, pod kamerą
	21:06:26			2	4							N	kłus
	21:21:19			2	3							N	stęp
	22:10:07							1				N	bieg
	22:49:45	1										S	stęp, kapitalne poroże
	22:53:08			1								N	kłus
14.09.	00:24:58					1						N	kłus, pod kamerą
	01:16:03			2	3							S	kłus
	01:46:12			2	3							S	kłus
	03:34:34							1				S	bieg
	03:54:29					2						S	galop, jedna wróciła
	04:22:15							1				N	bieg
	04:49:29							1				S	chód
	04:50:08							1				N	bieg
	04:51:08	1										N	stęp, kapitalne poroże
	04:54:53	1										S	stęp, kapitalne poroże
	05:13:08			1								S	stęp
	05:18:50	1										S	stęp, kapitalne poroże
	05:36:16			3								S	stęp
	06:16:51			1								S	stęp
	06:53:41			2	7							S	kłus
	06:54:41					1						S	kłus
	07:02:41					2						N	stęp
	19:26:01			3	7							N	kłus
	19:46:04			1								N	kłus
	20:31:28			4	4							N	stęp
	20:32:23			1								N	kłus
	20:38:21							1				N	chód

Data	Czas	Jeleń		Dzik		Sarna		Lis	Borsuk	Jenot	Kuna	Kier. migr.	Tempo migracji, uwagi
		dorośle	mlode	dorośle	mlode	dorośle	mlode						
	20:54:49			2	4							N	kłus
15.09.	00:54:37							1				N	chód
	01:06:05					1						S	stęp
	01:16:24					1						S	stęp, kozioł, żeruje 8 min
	01:34:43					1						N	kłus
	01:35:18			3								N	stęp
	02:14:17			2	7							S	stęp
	03:41:02					1						S	stęp, żeruje 4 min
	05:59:20			1								S	stęp
	20:20:29			1								N	kłus
	20:58:08	2	1									N	stęp, żerują 2 min., różne klasy wieku
	22:57:05							1				N	bieg
	23:00:15					1	2					N	kłus
	23:27:58							1				N	chód, pod kamerą
	23:54:58			2								S	kłus
	23:58:11			1								N	kłus
16.09.	00:00:44			1								S	stęp
	00:49:16			1								N	stęp
	02:41:50			1								S	stęp
	04:10:22							1				S	chód, pod kamerą
	05:26:14			1								S	stęp
	06:04:48					1						S	stęp
	06:05:40						2					S	kłus
	19:20:21			6	2							N	stęp
	19:39:13			1								N	kłus
	20:27:53					1						N	kłus
	20:55:41			4	3							S	stęp
	20:57:03			1								S	kłus
	20:59:46			3	1							N	galop
	21:00:40			1								S	kłus
	21:47:06			1								N	galop
	22:28:40							1				S	chód
	22:37:32							1				N	bieg
	23:20:12			1								N	stęp
	23:31:52			1								S	stęp
17.09.	00:06:33			1								N	stęp
	00:20:25			1								S	stęp
	00:43:27									1		S	skoki, pod kamerą
	00:44:37					1						S	stęp
	01:28:50					1						N	stęp
	01:34:17			3								N	stęp
	01:40:47			1								S	stęp, czarna suknia
	03:32:16					1						S	stęp, kozioł, żeruje 3 min
	03:35:01			2	3							S	stęp
	03:44:05	1										S	stęp
	03:50:23			1								S	stęp



Data	Czas	Jeleń		Dzik		Sarna		Lis	Borsuk	Jenot	Kuna	Kier. migr.	Tempo migracji, uwagi
		dorośle	mlode	dorośle	mlode	dorośle	mlode						
	03:56:20			2								S	stęp
	03:56:41			1								S	stęp
	06:11:55					1						N	stęp
	06:15:12					2						S	stęp, walka kozłów
	20:10:25			3								N	kłus, dwa walczą
	20:26:55					1						S	stęp, żeruje 3 min, pod kamerą
	20:39:00	1										N	stęp, żeruje
	20:55:20			1								N	kłus
	20:58:22			1								N	kłus, czarna suknia
	21:02:46						1					N	kłus
	21:57:28						1					S	stęp
	22:01:07						1					N	stęp
	22:10:19						1					N	galop
	22:15:01						1					N	galop
	22:18:12							1				N	chód
	23:49:43			1								N	kłus
	23:59:49						1					S	stęp
18.09.	00:40:19	1										S	stęp
	01:45:38							1				S	bieg
	02:23:18					1	2					N	stęp, żerują 4 min
	02:40:19					1						S	stęp, żeruje 1 min
	02:41:22					1	2					N	stęp, żerują 8 min
	03:16:14			1								S	galop, wystraszony
	03:43:39			1								S	stęp
	04:20:41								1			S	kłus
	04:53:45			1								S	stęp
	04:55:09			1								S	stęp
	05:05:44			1								S	kłus
	05:27:42							1				S	skoki, wystraszony
	10:00:41			3	7							S	kłus
	10:02:22			1								S	kłus
	10:02:39				1							S	kłus
	10:45:19				1							N	kłus
	18:40:28			2	7							N	kłus
	18:41:57			2	1							N	kłus
	18:49:29			1								N	kłus
	19:38:57			1		1						N	sarna galop, dzik kłus, jednocześnie
	19:40:06					1						S	stęp
	19:42:06			1								N	stęp
	19:46:21	1										N	stęp, żeruje 3 min., kapitalne poroże
	22:43:28					1						S	stęp
	22:47:45						1					S	stęp
	23:01:44			3		1		1				N	skoki
	23:59:16	1										S	stęp, lania



Data	Czas	Jeleń		Dzik		Sarna		Lis	Borsuk	Jenot	Kuna	Kier. migr.	Tempo migracji, uwagi
		dorośle	mlode	dorośle	mlode	dorośle	mlode						
	19:00:49	1										S	stępn, ciemna suknia, kapitalne poroże
	20:05:20			1	3							N	stępn, żerują
	20:57:16			3								N	kłus
	21:57:28							1				S	bieg
	22:49:11							1				S	chód, pod kamerą
	22:59:52					1						S	stępn, kozioł, żeruje 3 min
	23:52:55			1				1				N	dzik stępn, lis bieg, jednocześnie
21.09.	03:07:26			1	3							S	stępn
	05:11:46			3								S	stępn
	06:35:50			1								S	stępn
	07:10:25	1										N	stępn
	19:08:21			1	3							N	stępn
	19:18:34	1										S	stępn, kapitalne poroże
	19:37:06							1				N	chód, znaczy teren
	20:06:15	1										N	galop
	22:09:50					1						S	stępn, kozioł, żeruje 10 min
	22:20:40							1				N	chód
	22:41:14					1						N	stępn, żeruje 3 min
22.09.	00:18:41			3								N	kłus
	01:09:46							1				S	chód
	03:11:03			1	3							S	stępn
	03:19:31			3								S	stępn
	04:03:16			1								S	stępn
	04:53:15							1				N	bieg
	04:55:51							1				S	bieg
	06:28:21			1								N	kłus
	06:46:36							1				S	bieg, pod kamerą
	06:52:00	1										N	stępn, żeruje 5 min., I klasa wieku
	19:32:07			2	8							N	kłus
	20:04:37					1						N	stępn
	20:17:16			1	3							N	kłus
	21:14:56			1								N	stępn
	21:46:44							1				S	bieg
	22:26:52	1										N	stępn, kapitalne poroże
	22:47:51					1						S	kłus, kozioł
	23:42:55							1				N	chód
23.09.	01:04:34										1	N	skoki, pod kamerą
	01:28:07			1								S	stępn
	01:28:55				2							S	stępn, kłus
	01:29:46				1							S	kłus
	02:44:25	1										N	stępn, łania
	03:11:27					1	2					N	kłus
	03:15:24	1										S	stępn, żeruje 3 min., kapitalne poroże
	03:25:53					2	2					S	galop

Data	Czas	Jeleń		Dzik		Sarna		Lis	Borsuk	Jenot	Kuna	Kier. migr.	Tempo migracji, uwagi
		dorośle	młode	dorośle	młode	dorośle	młode						
	03:26:22			3								N	kłus
	04:54:17							1				S	chód
	05:05:08			1								S	stęp
	05:30:40							1				N	chód
	06:22:16							1				N	bieg
	14:13:30							1				N	chód
	14:21:21							1				S	chód
	14:31:49							1				S	chód
	18:38:26	1										N	stęp, kapitalne poroże, ciemna grzywa
	19:30:01			2	1							N	kłus
	19:32:33			2	3							N	kłus
	20:33:23			1								N	stęp
	21:25:33							1				S	bieg
	21:59:42							1				N	chód
	22:04:10								1			S	kłus
	22:37:07	1										S	stęp
	23:06:16							1				N	bieg
24.09.	00:14:03			2								S	stęp
	00:14:47			1								S	kłus
	00:15:46	1										N	stęp, kapitalne poroże
	00:20:13			1								S	stęp
	00:29:49	2										S	kłus, II i III klasa wieku
	00:31:09			1	3							S	stęp
	01:27:38							1				N	bieg
	02:31:10							1				S	skoki
	02:32:39							1				S	chód
	02:49:00							1				S	chód
	02:54:48			1	1							S	stęp
	02:55:23			1								S	kłus
	04:23:36	1										S	stęp
	04:39:25							1				S	chód
	06:45:27			1								S	stęp
	06:55:05			1								S	kłus
	07:10:36			1								S	kłus
	16:58:57	1										N	stęp, I klasa wieku
	17:39:46			1								N	kłus
	19:03:16					1						S	stęp, żeruje 5 min
	19:26:49	1										S	stęp
	19:49:36					1						N	stęp, pod kamerą
	19:59:20			2	1							N	kłus
	21:01:33							1				N	bieg
	21:31:56			1								N	stęp
	22:03:25							1				N	bieg
	22:06:52			1								N	stęp
	22:12:33							1				N	bieg
	22:58:40					1						S	stęp, żeruje 3 min

Data	Czas	Jeleń		Dzik		Sarna		Lis	Borsuk	Jenot	Kuna	Kier. migr.	Tempo migracji, uwagi
		dorośle	mlode	dorośle	mlode	dorośle	mlode						
	23:04:27			1	3							N	kłus
25.09.	02:09:43					1	2					N	galop
	02:10:04	1										N	stęp, I klasa wieku
	02:56:08							1				S	bieg
	03:50:50			1	1							S	stęp
	04:25:06					1						S	stęp, żeruje 7 min
	04:38:17										1	S	skoki, pod kamerą
	04:52:54			1								S	stęp
	04:53:56				3							S	stęp
	04:59:20			1								S	stęp
	05:08:48							1				S	bieg
	05:29:05					1						S	stęp, żeruje 2 min
	05:53:46			1								S	galop
	06:24:51					1						N	galop
	06:41:30			2	6							S	kłus
	12:10:34	1										S	kłus, I klasa wieku
	17:57:10			1								N	galop
	19:23:33			1	6							N	kłus
	19:41:39			1	3							N	kłus
	19:46:22			3								N	stęp, żerują 5 min
	20:05:40					1						N	stęp
	21:14:20							1				S	bieg
	21:56:14							1				N	bieg
	22:01:33			2	2							N	kłus
	22:06:22					1						N	stęp i galop
	22:36:44							1				N	bieg
	23:19:54							1				S	bieg
	23:56:14					1	2					N	stęp, jeden wypróżnia się
26.09.	01:51:54			1	3							S	stęp i kłus
	03:14:34			2	1							S	stęp
	03:59:37					1	2					S	stęp, żerują 3 min
	05:17:18			3								S	stęp
	06:19:30							1				N	chód
	06:34:37							1				N	chód
	06:38:27							1				N	chód, pod kamerą
	06:48:35							1				S	chód
	06:54:51							1				N	chód
	06:59:25							1				S	chód, pod kamerą
	18:00:41							1				S	chód
	18:14:47							1				S	chód
	18:19:49							1				S	chód
	20:15:57					1	2					N	stęp, żerują 3 min
	20:24:35			2	1	1						N	dziki i sarna galop, jednocześnie
	20:26:48			1	2							N	kłus
	20:27:32				1							N	galop
	20:29:30					1	2					S	stęp, żerują 4 min

Data	Czas	Jeleń		Dzik		Sarna		Lis	Borsuk	Jenot	Kuna	Kier. migr.	Tempo migracji, uwagi
		dorośle	młode	dorośle	młode	dorośle	młode						
	22:46:30					1						S	stęp
	23:15:10					1						N	stęp, żeruje 5 min
27.09.	00:24:52					1						S	stęp, żeruje 1 min
	00:58:19							1				S	bieg
	00:59:25							1				N	skoki
	01:10:14					1						N	stęp, pod kamerą
	01:14:07					2						S	stęp, walka
	01:25:46							1				S	chód
	02:00:11			3								S	kłus, żerują 3 min
	02:23:40					1						S	kłus, żeruje 2 min
	04:29:23			1	3							S	stęp
	04:32:16			1								S	stęp
	04:34:30	1										N	stęp, kapitalne poroże
	04:36:30			2	1							S	stęp
	04:46:40			4	3							N	stęp
	04:51:06			2								S	kłus
	05:09:57							1				S	chód
	05:11:10							1				N	bieg
	05:14:23			1								S	stęp
	05:29:54							1				N	bieg
	05:44:14			1								S	stęp, żeruje 12 min
	05:46:26			2	4							S	stęp, żerują 3 min
	06:58:47							1				S	bieg
	08:26:01			1								S	kłus
	14:31:46			1	5							S	galop
	19:07:56			1	5							N	kłus
	19:14:52					1						S	stęp, żeruje 6 min
	19:40:09			1	3							N	kłus
	19:41:48			1								N	stęp
	19:51:30			1								N	stęp
	20:06:52			1								N	stęp
	20:39:46					1						S	stęp, żeruje 5 min
	20:49:41					1						S	stęp, pod kamerą
	21:03:11					2						N	stęp, pod kamerą i po drugiej stronie
	21:03:51					1	2					N	stęp, żerują 4 min., spłoszone uciekają
	21:16:34					1	2					S	stęp, żerują 3 min
	21:24:08			2	1							N	stęp
	22:32:23			1								S	stęp, żeruje 4 min, pod kamerą
28.09.	02:33:43					1	1					S	stęp, żerują 2 min pod kamerą
	03:08:02						1					N	stęp, żeruje 1 min
	03:59:02			1	1							S	stęp
	04:00:10			2	4							S	stęp
	04:32:31			2								S	stęp
	04:43:22			2								S	kłus



Data	Czas	Jeleń		Dzik		Sarna		Lis	Borsuk	Jenot	Kuna	Kier. migr.	Tempo migracji, uwagi
		dorośle	młode	dorośle	młode	dorośle	młode						
	19:50:10							1				S	chód
	19:54:12			2	3							N	stęp
	20:23:18							1				S	bieg
	20:26:39							1				N	bieg
	20:27:04					1						N	galop
	20:27:24			2	1							N	kłus
	20:29:04					1						S	kłus
	20:38:46					2	2					N	kłus
	21:35:37							1				N	chód
	21:50:04					1						S	stęp, kozioł, żeruje 4 min
	22:36:16									2		S	stęp
	22:37:45							1				S	skoki
	22:50:28							1				N	bieg
	23:16:59							1				N	bieg
	23:17:27							1				S	skoki, spłoszony
	23:18:19							2				N	bieg
	23:18:38							2				S	chód, zabawa 5 min
	23:26:24							1				N	bieg
	23:27:10							1				N	bieg
	23:52:10							1				N	chód
30.09.	00:04:53							1				N	bieg
	00:05:30							1				N	chód
	00:18:31			1								N	kłus
	00:51:13							1				S	chód
	01:10:29							1				S	chód, pod kamerą
	01:23:10							1				N	bieg
	01:24:46							1				N	chód
	01:30:38					2	2					S	skoki
	01:42:11					1	1					S	stęp, żeruje 5 min
	01:48:37							2				N	chód i bieg
	01:56:08							1				S	bieg
	02:04:42			2	5							N	stęp
	02:40:26			1								S	stęp
	02:48:40							1				N	bieg
	03:01:50			3								N	stęp
	03:48:21			1	3							S	stęp, jeden pod kamerą
	04:24:11			2	1							S	stęp
	04:26:27							1				S	bieg
	04:27:33							1				S	bieg
	04:55:45							1				N	bieg
	05:05:45							1				S	bieg
	05:10:42							1				N	chód
	05:43:00			2								S	galop
	05:55:57			1								S	stęp
	06:07:18							1				N	bieg
	06:26:49			1								S	stęp, żeruje 2 min
	06:53:08					1	2					S	stęp



Data	Czas	Jeleń		Dzik		Sarna		Lis	Borsuk	Jenot	Kuna	Kier. migr.	Tempo migracji, uwagi
		dorośle	młode	dorośle	młode	dorośle	młode						
	08:29:01	2										S	stęp, I klasa wieku
	08:30:25	1										N	kłus, I klasa wieku
	11:26:18			2	5							S	stęp
	17:27:58			1								N	kłus
	18:51:18					1						S	stęp, żeruje 4 min
	19:06:09			4	3							N	kłus
	19:07:00			1								N	kłus
	19:31:28	1				1						N	sarna kłus, jeleń stęp, jednocześnie
	19:46:34			2	1							N	kłus
	20:01:13						1					N	chód
	20:17:30			1	3							N	kłus
	21:02:30						1					S	bieg
	21:20:08	1										N	stęp, kapitalne poroże
	21:23:04						1					N	chód, pod kamerą
	21:52:20						1					N	bieg
	21:56:54					1						N	stęp, kozioł
	22:39:26			2	2							N	kłus
	22:49:57						1					S	kłus
	22:54:00				2							N	galop
	22:56:26									1		S	skoki, pod kamerą
	23:00:41						1					S	chód
	23:07:24					1	1					S	stęp, wrócił
	23:15:58					1						N	stęp, żeruje 3 min
	23:17:05						1					S	kłus
	23:23:14					1	2					N	stęp, żerują 5 min
	23:58:07			2								N	kłus
	liczba sztuk	58	5	437	352	127	62	160	7	6	7		
	wrzesień	63		789		189		160	7	6	7		razem: 1221



**Fot. 7.** Sekwencje filmowe z migrującą zwierzyną przejściem nad drogą krajową nr 5 w WPN – wrzesień 2008 roku: A – byk przed rykowiskiem, B – wataha dzików korzystająca z przejścia przed zmierzchem, C – koza z kozłętami bliźniaczymi, D – lania z cielakiem na środku przejścia, E – byk w III klasie wieku, godzina 18:38, F – myszkujący lis

**Phot. 7.** Recording sequences showing migration of forest game on the animal crossing over trunk road no. 5 in the WPN (September, 2008): A – a red deer before the time of rutting ground, B – a pack of wild boars on the animal crossing before the dusk, C – a roe deer with its two goats, D – a doe with its young in the middle of the animal crossing, E – a deer (III), (18:38), F – a fox is looking for food

**Tabela 8.** Wyniki badań migracji zwierzyny zestawem monitorującym w październiku 2008 roku  
**Table 8.** Test results of migration of forest game (October, 2008)

Data	Czas	Jeleń	Dzik		Sarna		Lis	Borsuk	Jenot	Kuna	Kier. migr.	Tempo migracji, uwagi
			doroste	młode	doroste	młode						
01.10.	00:12:53						1				S	chód
	01:48:47						1				S	chód
	02:24:04		2	1							S	kłus
	02:39:45						1				S	chód
	02:45:54						1				N	bieg, pod kamerą
	03:09:53	1			1	2					S	sarny kłus, jeleń, stęp, I klasa wieku, jednocześnie
	03:11:03	1									S	stęp, kapitalne poroże
	03:51:34			1							S	kłus
	03:55:14		1								S	stęp
	03:56:20						1				N	bieg
	03:57:56			1							N	kłus
	04:18:36								2		N	kłus, pod kamerą
	04:31:44						1				S	chód, myszkuje i obserwuje
	04:34:53						1				S	chód, pod kamerą
	04:52:15		3	2							S	kłus, żerują 5 min
	05:06:48						1				N	chód, pod kamerą
	05:24:27						1				N	chód
	05:29:40		1								S	stęp
	05:45:21		2	3							S	stęp
	06:01:18		1								S	kłus
	06:06:48		1								S	stęp
	12:08:02		2	5							S	kłus, warchlaki
	19:31:34	1									N	stęp, I klasa wieku
	19:35:32		2	1							N	kłus
	19:48:43		1	2							N	kłus
	19:49:14						1				S	bieg
	19:57:00			1							N	kłus
	20:02:55								2		S	stęp
	20:08:53						1				N	chód
	20:57:51	1									S	stęp
	21:45:37						1				S	chód
	21:53:29						1				N	chód
	22:08:06						1				S	chód, myszkuje pod kamerą
	22:15:16						1				N	bieg
	22:16:46						1				N	bieg
	22:26:55		1								S	stęp
	23:43:14		1								N	stęp
	23:44:02						1				S	chód
02.10.	00:05:08						1				N	chód
	00:41:08		1								N	stęp
	01:24:15		1	3							N	stęp
	01:26:17						1				S	bieg
	01:26:49		2								N	kłus i walka



Data	Czas	Jeleń	Dzik		Sarna		Lis	Borsuk	Jenot	Kuna	Kier. migr.	Tempo migracji, uwagi
			dorośle	młode	dorośle	młode						
	03:49:31		1								S	stęp
	03:52:26					1					S	chód
	04:09:57							1			N	kłus, pod kamerą
	04:28:18					1					N	chód
	04:30:41		1								N	kłus
	04:46:19		2	1							S	stęp
	04:50:51					1					N	chód
	05:18:02					1					S	chód
	05:42:09					1					N	bieg
	05:43:37		1	2							S	stęp
	05:51:01		2	4							N	kłus
	05:54:18		1								S	stęp
	06:04:55	1									S	stęp, żeruje 1 min, I klasa wieku
	06:08:42			1							S	kłus
	06:14:24		1								S	kłus
	06:45:31		1								S	kłus
	07:09:33					1					S	bieg
	07:49:53					1					N	skoki
	18:51:43					1					S	bieg
	19:02:03		1								N	kłus
	19:38:25				1						N	kłus
	19:54:52		1	2							N	stęp, żerują 5 min
	19:56:23		1	2							S	kłus, wystraszone
	20:24:49				2						N	galop
	20:28:52		2	1							N	kłus
	20:31:48					1					S	chód
	20:38:23		1	2							N	stęp
	20:39:05		3	1							N	kłus
	21:21:27					1					S	chód, pod kamerą
	21:27:43	1									S	stęp, kapitalne poroże
	21:35:53					1					S	bieg
	21:40:31		1								N	stęp
	21:42:08		1								N	kłus
	21:46:43					1					N	bieg
	21:47:48					1					S	bieg
	21:51:21		1								S	stęp
	21:58:22					1					N	bieg
	22:01:56	1									N	stęp, ostrożnie, II klasa wieku
	22:03:37	2									N	stęp, I i II klasa wieku
	22:05:00							2			S	kłus, pod kamerą
	23:08:56		1								S	stęp
	23:32:21		1	1							N	stęp
	23:36:04					1					N	chód
	23:46:24					1					N	chód
	23:58:55					1					S	skoki, pod kamerą
04.10.	00:44:39							1			N	stęp

Data	Czas	Jeleń	Dzik		Sarna		Lis	Borsuk	Jenot	Kuna	Kier. migr.	Tempo migracji, uwagi
			dorosłe	młode	dorosłe	młode						
	01:26:07				1						S	stęp, kozioł, żeruje 3 min, na środku przejścia
	01:41:57	1					1				S	stęp, kapitalne poroże, żeruje 2 min, lis bieg, jednocześnie
	02:13:45		1								S	stęp, żeruje 3 min
	02:14:25		2								S	stęp, żerują 4 min
	02:15:21		2	2							S	stęp, żerują 4 min
	02:41:33						1				S	chód, poluje, skoki
	02:46:56							1			N	stęp, pod kamerą
	02:52:44						1				N	bieg
	03:00:55		1					1			S	dzik stęp, jenot stęp, jednocześnie
	03:02:41							1			N	kłus, pod kamerą
	03:15:36	1									N	stęp, kapitalne poroże
	03:17:52						1				S	skoki
	03:22:24		1	2							S	stęp, żerują 2 min
	03:24:14			1							S	stęp, żeruje 3 min
	03:52:13							1			N	stęp, pod kamerą
	03:58:06		2	1							S	stęp
	04:16:00						1				N	chód
	04:22:22						1				S	chód, pod kamerą
	04:45:49						1				N	bieg
	05:10:35						1				S	chód
	05:23:08						1				N	bieg
	05:37:15		1								S	galop
	05:47:16						1				S	stęp
	05:47:46	1									S	stęp, I klasa wieku
	05:48:48	2									S	stęp, II i III klasa wieku
	06:05:58						1				N	bieg
	06:15:49	1									N	stęp, kapiatne poroże, żeruje 3 min
	06:33:56		1	1							S	galop
	08:15:59	1									S	stęp
	11:53:55		2	5							S	kłus
	18:29:46		1	1							N	galop
	18:59:08						1				S	skoki
	19:11:29				1						N	stęp, żeruje 4 min
	19:12:36		3	3							N	kłus
	19:14:33				1	2					N	skoki
	19:15:18		1								N	kłus
	19:22:10				1						N	kłus
	19:28:19						1				S	chód
	19:36:13		2								N	stęp, żerują 2 min
	19:52:58						1				N	chód
	20:05:13		2	1							N	stęp
	20:12:53				1						S	stęp, żeruje 1 min
	20:33:23						1				N	bieg
	21:23:33		2	3							N	stęp



Data	Czas	Jeleń	Dzik		Sarna		Lis	Borsuk	Jenot	Kuna	Kier. migr.	Tempo migracji, uwagi
			dorosłe	młode	dorosłe	młode						
	20:25:15						1				S	chód i siedzi na przejściu
	20:56:54	1									N	stęp, żeruje 2 min, I klasa wieku
	21:24:36						1				N	bieg
	21:26:23		2	3							N	kłus
	21:40:48		2	4							N	kłus
	21:46:34							2			S	stęp, jeden pod kamerą
	22:27:41								1		N	skoki, w poprzek przejścia
	22:52:14							2			N	kłus
	23:16:02						1				S	chód
06.10.	00:58:36		1								S	stęp
	01:34:58						1				N	chód
	01:44:20						1				S	chód
	02:24:35						1				N	chód, pod kamerą
	02:30:34						1				N	chód, pod kamerą
	02:31:13		2								N	kłus
	02:35:35	1									N	stęp, kapitalne poroże
	02:44:47	1									N	stęp, kapitalne poroże
	02:47:11		1								N	stęp, żeruje 2 min
	03:26:34						1				S	chód
	03:42:16			1							S	kłus
	03:45:19		2								S	kłus
	03:47:16		1	1				1			S	dzik galop, jenot kłus, jednocześnie
	03:47:59							1			S	kłus
	03:49:13			1							S	kłus
	03:49:42							1			N	stęp
	03:51:21							1			S	stęp
	04:08:50		3	1							S	stęp
	04:46:20							2			N	kłus, pod kamerą
	05:06:33		2	1							S	stęp, żerują 3 min
	05:08:18			2							S	kłus
	05:18:56						1				S	chód
	06:12:07						1				N	bieg
	06:29:22						1				S	chód, pod kamerą
	14:33:55						1				N	bieg
	18:53:52				1						S	stęp, żeruje 1 min, pod kamerą
	19:00:39		1	3							N	galop
	20:02:51		2	1							N	stęp
	20:10:57		1								N	stęp
	20:37:24		3	3							N	stęp
	20:51:41						1				S	chód
	21:38:07						1				N	chód, pod kamerą
	22:36:12		1								N	kłus
	22:58:16		1								N	stęp
07.10.	01:20:07						1				S	chód, pod kamerą
	01:34:15		3								N	galop
	02:27:38						1				N	chód



Data	Czas	Jeleń	Dzik		Sarna		Lis	Borsuk	Jenot	Kuna	Kier. migr.	Tempo migracji, uwagi
			dorosłe	młode	dorosłe	młode						
	02:37:55						1				S	chód
	03:00:01						1				S	chód
	03:17:48						1				S	bieg
	03:34:47						1				N	bieg
	03:51:36		1								S	stęp, żeruje 1 min
	03:58:32		1								S	stęp, żeruje 3 min
	04:28:57		2								S	stęp
	04:32:28		1	2							S	klus
	04:40:03		2	1							S	stęp
	04:56:56		1								S	klus
	04:58:02			1							S	stęp
	05:09:37		3								S	galop
	05:34:44		1								S	stęp
	06:21:21		2	2							S	stęp
	06:22:21			1							S	galop
	07:41:14	1									S	stęp, II klasa wieku
	18:56:11	1									N	stęp, I klasa wieku
	19:49:38						1				S	chód
	20:09:49		2	1							N	stęp
	20:23:26		2	2							N	klus
	20:25:49						1				S	skoki
	20:42:48						1				N	bieg, pod kamerą
	21:21:02						1				S	chód
	21:28:01								2		S	stęp, pod kamerą
	22:06:36						1				S	chód
	22:24:07		1								N	stęp
	22:28:26		1								N	klus
	22:32:19		1								N	stęp
	22:35:09						1				N	bieg
	22:49:30				1						S	stęp, kozioł, żeruje 9 min
	22:55:41						1				N	chód
	22:57:59						1				N	bieg
	23:00:13						1				N	skoki
	23:13:01						1				N	bieg
	23:29:42		2	2							N	klus
	23:31:55		1	1							N	klus
	23:40:32				1						N	stęp, żeruje 3 min
	23:50:13		1								N	stęp
08.10.	00:36:10		2								N	klus
	00:57:24						1				N	chód
	01:00:47				1						S	stęp, żeruje 2 min
	01:11:11				1						N	stęp, żeruje 3 min, pod kamerą
	02:39:34		1								S	stęp
	02:51:50								2		N	stęp, żerują
	03:10:08						1				S	bieg
	03:47:53						1				N	stęp, siedzi pod kamerą i patrzy w obiektyw kamery



Data	Czas	Jeleń	Dzik		Sarna		Lis	Borsuk	Jenot	Kuna	Kier. migr.	Tempo migracji, uwagi
			dorosłe	mlode	dorosłe	mlode						
	19:50:45		2	1							N	kłus
	20:04:52				1						S	stęp, żeruje 2 min
	20:14:31	1									N	stęp, żeruje 3 min
	20:34:46						1				S	chód
	20:56:42				1	2					S	stęp
	21:11:50						1				N	chód
	21:53:34	1							2		S	jeleń stęp, jenoty stęp, jednocześnie
	22:06:20						1				S	bieg
	22:12:39		3								N	stęp
	22:14:29		1								N	kłus
	22:18:44		2	3							N	kłus
10.10.	02:17:26		1								S	stęp
	02:21:30						1				S	bieg
	02:36:46		2	1							S	stęp, żerują 6 min
	02:50:19	1									S	stęp, kapitalne poroże
	03:05:42		5								S	stęp
	03:10:12		5								N	stęp
	03:57:51						1				N	chód
	04:25:06		3								S	kłus
	05:14:09						1				S	chód
	05:53:59	1									S	stęp, kapitalne poroże
	06:04:12		2	2							N	kłus
	06:13:28		2	1							S	galop
	06:15:44		1	1							S	stęp
	06:25:51		2	3							S	stęp
	06:27:53		1								S	galop
	06:31:48						1				S	bieg, pod kamerą
	06:59:46		5								S	stęp
	07:38:53	1									S	stęp, II klasa wieku
	09:39:36		2	4							S	galop, warchlaki
	16:10:33	1									N	stęp, zatrzymał się na środku przejścia i obserwuje
	18:57:36		5								N	stęp
	19:19:22		4	2							S	kłus
	19:34:30						1				N	bieg
	19:45:21						1				S	bieg
	20:04:16		1								N	kłus
	20:04:23		1	1							N	kłus
	20:40:15		1								S	stęp
	21:15:58						1				N	bieg
	21:25:38						1				N	bieg, pod kamerą
	22:08:22		1								N	kłus
	23:53:08	1									N	stęp
11.10.	00:45:13		2	4							S	stęp, warchlaki
	01:03:09		2	4							N	kłus, warchlaki
	01:38:33				1	1					S	stęp, żerują 5 min

Data	Czas	Jeleń	Dzik		Sarna		Lis	Borsuk	Jenot	Kuna	Kier. migr.	Tempo migracji, uwagi
			dorośle	młode	dorośle	młode						
	01:55:53				1	1					N	stęp
	02:30:52	1									S	stęp, kapitalne poroże, żeruje 2 min
	02:46:04		1								S	stęp, żeruje 3 min
	03:35:53						1				S	chód
	03:42:00	1							2		N	stęp, kapitalne poroże, jenoty kłus, jednocześnie
	03:53:44		2	3							S	stęp
	03:59:22		1								S	stęp
	05:21:45		2	1							S	stęp
	06:04:03						1				N	bieg, pod kamerą
	06:50:36		1								S	kłus
	07:09:38		2	3							S	kłus
	07:11:40			1							S	kłus
	10:29:32	1									N	stęp, I klasa wieku
	18:54:28		1	3							N	kłus
	19:15:35							1			S	bieg
	19:26:21		4	2							N	stęp
	19:29:51			1							N	stęp, żeruje 2 min
	19:35:23			1			1				S	dzik stęp, lis bieg, jednocześnie
	19:40:58		1								S	stęp, żeruje 4 min
	20:25:33		1								N	kłus
	20:32:27		2	1							N	kłus
	20:41:20		2	4							N	kłus, warchlaki
	21:01:45		5								N	galop
	21:02:05		1								N	stęp
	21:05:30		1								N	stęp
	21:09:51		2	4							N	stęp, warchlaki
	21:42:50						1				S	chód
	22:12:05								2		S	stęp
	22:27:07		1								S	stęp
	22:34:44				1						N	stęp
	22:35:27					2					N	kłus
	22:57:43						1				S	bieg
	23:08:17				1	1					S	stęp, żerują 5 min
	23:15:49		2	3	1	1					S	dziki galop, sarny galop pod kamerą, jednocześnie
	23:20:24						1				N	bieg
12.10.	00:31:56				1						S	stęp, żeruje 1 min
	00:33:12					2					S	stęp i kłus
	00:41:15		1								N	kłus
	00:42:55				1						N	stęp, zaległa, kłus
	00:44:49				2	2					N	kłus
	01:09:50				1						S	kłus
	01:10:58				1						N	kłus, pod kamerą
	01:11:21				2	2					S	stęp i kłus
	01:12:13		3	1							S	stęp, żerują 5 min

Data	Czas	Jeleń	Dzik		Sarna		Lis	Borsuk	Jenot	Kuna	Kier. migr.	Tempo migracji, uwagi
			dorosłe	mlode	dorosłe	mlode						
	01:15:54						1				S	chód
	01:30:51		1								S	klus
	01:56:56						1				N	bieg
	02:38:10	1									N	stęp
	03:13:51		3								S	stęp
	03:15:59		2								S	galop
	03:23:05		1	3							S	stęp
	03:41:26								1		N	stęp
	04:27:47		1								S	stęp
	04:57:01		1								S	stęp, żeruje 2 min
	05:05:41		1								S	stęp
	06:03:10								2		N	klus
	06:21:57		2	1							S	klus
	06:45:48		1								S	stęp
	09:35:24						1				S	chód
	09:37:46						1				N	chód
	18:42:09		1	2							N	klus
	18:42:33			1							N	klus
	19:09:03		4	2							N	stęp
	19:12:49		1								N	stęp
	19:21:05		1								N	stęp
	19:43:14	1									N	stęp, I klasa wieku, żeruje 2 min
	20:18:20				1	1					S	stęp, żerują 7 min
	20:50:32						1				S	skoki
	21:07:30				1	1					N	galop
	21:07:49		2	1							N	klus
	21:12:12						1				N	chód
	21:36:12		2								S	stęp
	22:01:42		3	2							N	stęp
	22:04:39						1				N	bieg
	22:11:36		2								N	klus
	22:18:40		2								S	klus
	22:22:08								2		S	stęp
	23:08:50		2	1							S	stęp
	23:35:05		3								N	stęp
	23:46:56		1								S	stęp, po całym przejściu
13.10.	01:26:22		1								S	stęp
	02:48:31	1									S	stęp, kapitalne poroże, żeruje 2 min
	04:08:32		4	1							S	stęp, żerują 2 min
	04:33:18		1								S	klus
	04:48:35		2								S	klus
	04:54:12		2	1							S	stęp
	07:05:06			3							S	klus
	07:21:38			3							N	klus
	07:36:27	1									S	stęp
	18:20:09						1				S	chód, pod kamerą



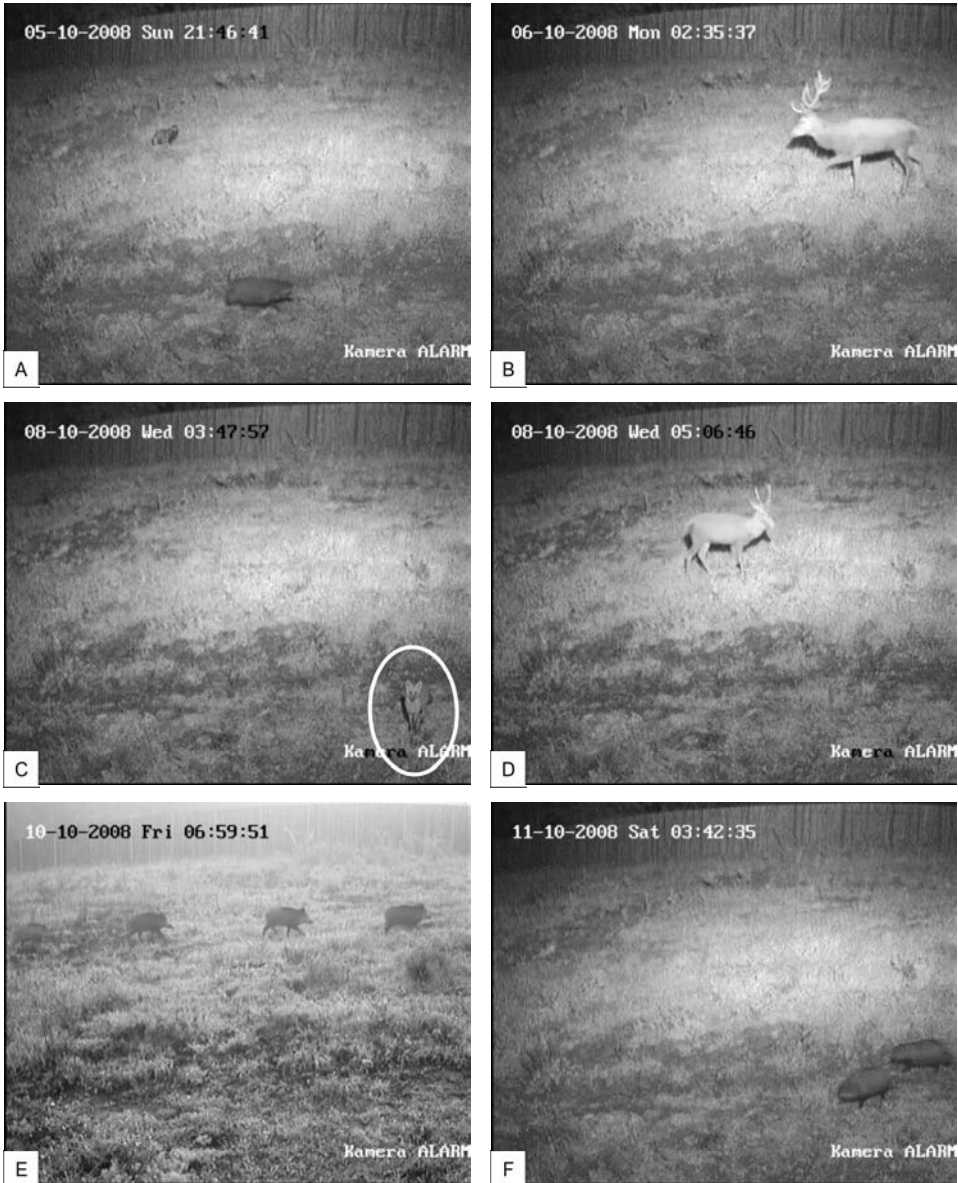
Data	Czas	Jeleń	Dzik		Sarna		Lis	Borsuk	Jenot	Kuna	Kier. migr.	Tempo migracji, uwagi
			dorosłe	mlode	dorosłe	mlode						
	20:12:49		2								S	galop
	21:00:16						1				N	bieg
	22:55:19	1									N	klus, kapitalne poroże
17.10.	02:19:00	1									S	stęp, kapitalne poroże
	04:02:00		2	4							N	stęp, żerują 3 min
	06:35:11		1								N	stęp
	06:55:46		2								N	klus
	08:28:39						1				S	skoki, pod kamerą
	19:29:11		2								S	klus
	20:04:37		3								S	stęp i kłus
	21:21:00		2	3							S	stęp
	22:36:14						1				S	bieg
	22:59:00	1									S	stęp, I klasa wieku
	23:11:28	1									N	stęp, I klasa wieku
18.10.	03:12:00	1									S	stęp, kapitalne poroże
	04:57:34						1				S	chód, usiadł i obserwuje 5 min
	05:18:03				1	1					S	stęp, żerują 2 min
	08:55:00				1						N	stęp, żerują 3 min, pod kamerą
	19:26:13		2	4							N	klus, warchlaki
	20:45:18		1								S	klus
	21:07:33		2								S	stęp, pod kamerą
	22:13:39		3								S	stęp i kłus
19.10.	02:29:00						1				N	chód, myszkuje, pod kamerą
	04:00:55	1									N	stęp, kapitalne poroże, żeruje 3 min, na środku przejścia
	05:01:38								2		S	klus, pod kamerą
	10:11:49				1						N	stęp, żeruje 2 min
	20:28:05		2	3							N	stęp i kłus
	21:54:31		1								N	stęp
	22:12:00		3								S	stęp
	22:30:37						1				S	chód
	23:57:29						1				N	bieg
20.10.	01:55:28						1				S	chód, pod kamerą
	02:27:16				1	1					S	stęp
	04:18:00	1									N	stęp, kapitalne poroże
	05:48:13						1				N	bieg
	06:30:38		2								S	klus
	07:19:11		1								S	stęp
	08:28:09		1								S	stęp
	20:00:05						1				N	chód, myszkuje
	22:12:38								1		N	klus, pod kamerą
21.10.	02:00:06								1		S	klus, pod kamerą
	03:16:32						1				S	bieg
	04:00:27				1						S	stęp
	05:09:16				1						S	stęp, pod kamerą
	05:57:01				1	1					S	stęp, żerują 2 min
	09:26:38		2	5							N	klus

Data	Czas	Jeleń	Dzik		Sarna		Lis	Borsuk	Jenot	Kuna	Kier. migr.	Tempo migracji, uwagi
			dorosłe	młode	dorosłe	młode						
	18:55:00		1								N	kłus
	19:27:49		3								N	stęp i kłus
	20:49:05						1				S	chód
	21:29:33						1				N	bieg, pod kamerą
	22:46:00	1									S	stęp, kapitalne poroże
	23:05:47		2								N	kłus
	23:40:55								1		N	kłus
22.10.	00:40:22						1				N	skoki, pod kamerą
	01:36:00						1				S	bieg
	01:55:38		2	4							N	stęp, warchlaki
	02:29:16		1								N	kłus
	03:19:00		2								N	stęp, żeruje 2 min
	04:38:41		3								N	stęp
	05:25:09						1				S	chód, pod kamerą
	06:05:00						1				S	chód, myszkuje, znaczy teren
	07:19:23						1				N	bieg
	08:00:38				1	1					S	stęp i kłus
	18:26:00						1				S	skoki, pod kamerą
	18:39:22						1				N	skoki, pod kamerą
	18:55:06		4								S	kłus
	19:23:05								1		S	skoki, pod kamerą
	20:26:08		3	2							N	stęp, żerują 4 min
	22:01:44		1								N	stęp
23.10.	03:12:09				1						N	skoki
	04:55:18								1		S	skoki, pod kamerą
	06:57:06								1		S	kłus
	21:21:00								1		N	kłus
	22:39:00		2	5							S	stęp i kłus
	22:42:07						1				N	chód
	23:01:15						1				S	chód, znaczy teren
24.10.	01:55:00						1				S	skoki
	02:43:08						1				N	bieg, pod kamerą
	03:59:06						1				N	bieg
	06:12:37				1						S	stęp, żeruje 1 min
	07:34:05				1	1					S	stęp, żerują 2 min, pod kamerą
	10:35:00		3								N	stęp, żerują 5 min
	18:12:09		2								S	stęp
	20:00:38		1	3							S	stęp i kłus
	21:13:07		1								N	kłus
	21:56:22						1				S	chód
	22:28:37						1				N	chód, pod kamerą
25.10.	00:16:24	1									N	stęp, kapitalne poroże
	01:00:31				1						N	skoki
	02:19:00				1						S	kłus
	04:28:34		2	4							N	stęp, warchlaki
	06:15:00		1								N	kłus
	07:29:55		2								N	stęp, żerują 3 min



Data	Czas	Jeleń	Dzik		Sarna		Lis	Borsuk	Jenot	Kuna	Kier. migr.	Tempo migracji, uwagi
			dorosłe	młode	dorosłe	młode						
	10:11:35						1				S	chód, pod kamerą
	19:28:00						1				N	bieg
	20:05:29								1		N	kłus
	21:12:00						1				N	bieg, pod kamerą
	22:00:55								1		S	kłus
26.10.	02:23:39						1				N	skoki
	03:26:08		2	5							S	stęp i kłus
	05:25:00		1								S	stęp, żeruje 1 min
	07:00:29		1								S	kłus
	18:22:03						1				N	bieg
	19:09:00						1				S	skoki, pod kamerą
	19:50:23		2								S	stęp, żerują 3 min, pod kamerą
	20:16:00		1								S	galop
	21:01:06						1				N	bieg
	21:46:18						1				N	chód, siedzi pod kamerą 2 min
	22:02:00						1				N	chód
	22:36:07				2						S	kłus
	23:49:00	1									N	stęp, kapitalne poroże
27.10.	00:29:23	1									S	stęp, kapitalne poroże
	01:13:38				1	1					N	stęp, żerują 2 min
	02:00:05						1				N	bieg
	03:15:22								1		N	stęp
	04:36:09		2	3							N	stęp, żerują 2 min
	05:26:44		1								N	kłus
	06:06:34		2								N	stęp, pod kamerą
	07:03:16						1				S	bieg
	08:25:00						1				N	skoki
	18:01:39						1				S	chód, pod kamerą
	19:23:34						1				N	chód
	20:25:04		2								S	kłus
	21:14:06		1								S	stęp, żeruje 1 min
	22:03:29		1		1						S	dzik stęp, sarna kłus, jednocześnie
	23:29:55								1		N	stęp
28.10.	01:00:49				1						N	stęp
	03:00:37		2	5							S	stęp i kłus
	04:01:05		1								S	kłus
	06:19:00		2								S	stęp, żerują 4 min, pod kamerą
	07:25:00						1				N	bieg, pod kamerą
	19:05:28				1	1					S	stęp, żerują 3 min
	20:12:38	1									S	stęp, I klasa wieku
	21:05:27						1				N	chód, znaczy teren, pod kamerą
	22:12:00		2								N	stęp
	22:22:08		1								N	kłus
29.10.	02:06:33						1				S	bieg
	04:18:15				2						S	stęp, żerują 2 min
	06:46:31	1									S	stęp, II klasa wieku

Data	Czas	Jeleń	Dzik		Sarna		Lis	Borsuk	Jenot	Kuna	Kier. migr.	Tempo migracji, uwagi
			dorosłe	mlode	dorosłe	mlode						
	07:01:15								1		N	kłus
	08:36:55		2	3							S	stęp, żerują 4 min
	19:55:00		1								S	kłus
	20:11:08		1								S	stęp, pod kamerą
	21:02:00		2								N	stęp
	22:39:08						1				N	bieg
	22:44:02						1				S	chód, pod kamerą
	23:01:12						1				N	chód
30.10.	01:00:37		2	3							S	kłus
	01:28:01						1				N	chód
	02:15:09	1									S	stęp, kapitalne poroże
	03:22:19				1	1					S	stęp, żerują 1 min
	04:01:33						1				S	bieg
	06:25:09								1		S	stęp
	07:13:06		2								N	stęp
	08:45:00		1								N	kłus
	18:12:37		1								S	stęp, pod kamerą
	19:22:11		3								S	stęp, żerują 3 min
	20:15:04						1				N	chód, pod kamerą
	21:25:36				1						N	stęp
	22:55:08						1				N	bieg
31.10.	02:29:01	1									S	kłus, I klasa wieku
	03:12:00								1		S	bieg, pod kamerą
	04:28:04								1		N	skoki
	06:01:15		2	5							N	stęp, żerują 3 min
	07:00:03		1								N	kłus
	08:16:07		2								N	kłus
	10:28:11						1				S	chód, patrzy w obiektyw kamery
	18:00:36				1						S	stęp, żeruje 2 min
	18:29:46					1					S	stęp
	19:48:26						1				N	chód
	20:01:33						1				S	chód, myszkuje
	20:59:00		1								N	stęp, żeruje 1 min
	21:16:37		3								N	kłus, pod kamerą
	22:00:19		2	4							N	kłus
	22:18:02				1	1					S	stęp
	22:20:55						1				S	bieg, pod kamerą
	22:55:09						1				N	bieg
	23:11:15		1								S	kłus
	23:38:00		1								N	stęp
liczba sztuk	66	510	322	76	46	229	0	67	3			
październik	66	832		122	229	0	67	3				razem: 1319



**Fot. 8.** Sekwencje filmowe z migrującą zwierzyną przejściem nad drogą krajową nr 5 w WPN – październik 2008 roku: A, F – migrujące jenoty, B, D – pojedyncze byki, C – lis patrzący w obiektyw kamery, E – dziki w październikowej mgle

**Phot. 8.** Recording sequences showing migration of forest game on the animal crossing over trunk road no. 5 in the WPN (October, 2008): A, F – raccoon dogs are migrating, B, D – red deer, C – a fox is looking straight into a camcorder objective, E – wild boars and a October fog



Data	Czas	Jeleń		Dzik		Sarna		Lis	Borsuk	Jenot	Kuna	Kier. migr.	Tempo migracji, uwagi
		dorośle	mlode	dorośle	mlode	dorośle	mlode						
	00:51:13	1										S	stęp, kapitalne poroże
	01:08:08					1						S	stęp, kozioł, żeruje 3 min, pod kamerą
	01:44:21			1								N	stęp
	02:39:36			1	2							N	kłus
	03:30:25			1	2							S	kłus
	03:31:34							1				N	bieg
	04:36:43					1		1				S	sarna stęp, żeruje 2 min, lis bieg, jednocześnie
	06:01:41					1						S	stęp, kozioł, żeruje 6 min
	06:42:44	1										S	stęp, kapitalne poroże
	07:19:03			1								S	galop
	09:54:04			1	4							S	galop
	09:54:30					2	1					S	galop
	17:32:13					1						S	stęp, żeruje 1 min
	17:50:55					1						N	stęp, żeruje 2 min
	18:15:47	1										S	stęp
	19:11:30			2								N	stęp
	20:18:03							1				S	bieg
	20:21:55							1				S	bieg
	21:03:24	1										S	stęp, kapitalne poroże
	21:39:31			1	4							N	kłus
	21:40:13				1							N	kłus
	22:00:50					1						S	stęp, kozioł, żeruje 4 min, pod kamerą
	22:19:11					2	1					N	stęp
	22:23:22					1						S	stęp
	22:31:05							1				N	bieg
	22:44:15					1						S	stęp, żeruje 2 min
	23:41:11							1				S	chód
05.11. mgła	00:14:57			1								S	kłus
	01:08:21							1				N	bieg, pod kamerą
	03:32:54					1						N	stęp, żeruje 3 min
	03:48:14					1						N	galop
	04:01:31					1						S	stęp, kozioł, pod kamerą
	06:29:04	1										N	stęp, kapitalne poroże
	06:53:18							1				S	skoki
	09:15:35			2	5							S	galop
	18:25:36							1				S	bieg
	18:43:59							1				N	bieg
	18:55:28							1				S	bieg
	20:11:21							1				N	chód
	20:13:53			3	2							N	stęp, żerują 5 min
	22:12:37			1								N	kłus
06.11.	00:01:33							1				N	bieg
	00:55:18					1						S	galop
	01:06:29			2								S	stęp, żerują 2 min

Data	Czas	Jeleń		Dzik		Sarna		Lis	Borsuk	Jenot	Kuna	Kier. migr.	Tempo migracji, uwagi
		dorośle	mlode	dorośle	mlode	dorośle	mlode						
	01:07:28			1	1							S	stęp, żerują 3 min
	01:08:16				2							S	stęp
	01:29:42							1				S	bieg
	01:53:14					1						N	stęp, kozioł, żeruje 1 min, pod kamerą
	03:08:54							1				S	chód
	04:38:46							1				N	bieg
	06:26:38							1				N	bieg
	06:43:04							1				S	chód
	13:48:30	1										S	kłus, kapitalne poroże
	18:36:05	1										N	stęp, kapitalne poroże
	20:46:36			3	5							N	kłus
	20:59:01							1				S	bieg
	21:24:05							1				S	chód, pod kamerą
	22:06:47	3										N	stęp, żerują 3 min
	22:07:59							1				S	lis bieg, jelenie nadal żerują, jednocześnie
	23:24:40					1						S	stęp
07.11.	00:41:15					1						S	stęp, kozioł, żeruje 2 min, pod kamerą
	01:02:06					2						N	galop
	03:26:58							1				S	chód
	03:38:53	4										S	kłus i stęp, II i III klasa wieku
	03:41:15			4								S	kłus
	04:48:53			1								S	galop
	07:44:28							1				N	bieg
	08:24:16			3	5							S	galop
	19:21:23							1				S	skoki, pod kamerą
08.11.	01:33:01			4								N	kłus
	03:27:42			4								S	kłus
	03:39:24	1										N	stęp, kapitalne poroże
	04:01:26							1				S	chód
	06:19:43							1				N	bieg
	06:59:54							1				S	chód, pod kamerą
	07:04:10							1				N	chód
	11:32:07							1				S	skoki
	18:04:36							1				N	chód
	18:25:56			1	5							N	kłus
	18:53:07			2								N	kłus
	20:15:56			1								S	stęp
	20:16:13			4								N	galop
	21:15:08	1										N	stęp, kapitalne poroże
	22:44:36	1										S	stęp, kapitalne poroże
09.11.	00:18:35							1				S	chód
	00:34:07			4								S	stęp
	02:42:23			1								S	stęp
	03:08:24							1				N	chód

Data	Czas	Jeleń		Dzik		Sarna		Lis	Borsuk	Jenot	Kuna	Kier. migr.	Tempo migracji, uwagi
		dorośle	mlode	dorośle	mlode	dorośle	mlode						
	04:20:17			1								S	stęp, żeruje 4 min
	04:21:19			1	5							S	stęp, żerują 3 min
	08:19:26			1								S	galop
	18:21:45			1								S	kłus
	19:09:59			1								N	stęp
	19:37:14			4								N	kłus
	20:10:39			3	3							S	stęp
	21:28:08			4	3							S	stęp
	21:29:01			1	1							S	stęp, odynec
	21:39:16			1								S	stęp
	22:04:10			3	3							N	kłus
	22:48:51			10								N	stęp, żerują 2 min, pod kamerą, dwa walczą
	22:59:07							1				S	bieg
	23:04:33			1								N	stęp, żeruje 1 min
	23:52:14			3								S	stęp, żerują 3 min
10.11.	01:46:16			1								S	stęp
	05:45:49	1										S	stęp, I klasa wieku
	06:40:22							1				N	skoki
	08:25:48			2	5							S	galop
	19:35:20			2	5							N	galop
	19:45:50			4								N	kłus
	20:00:04			1	4							N	kłus
	20:27:11			1								N	stęp
	23:29:23							1				S	skoki
	23:40:01			3								S	stęp
11.11.	01:10:39			1								S	stęp
	02:07:55			1								S	stęp
	02:38:35			1	3							S	stęp i kłus
	02:39:00			1	2							S	galop
	02:50:14	1										S	stęp, kapitalne poroże
	04:01:18			1								S	kłus
	06:35:14	1										N	stęp, kapitalne poroże
	20:53:09			4								N	kłus
	23:08:22					1						S	stęp, żeruje 3 min
	23:50:59					1						S	stęp, kozioł, żeruje 6 min, pod kamerą
12.11.	00:05:37					1						N	stęp, żeruje 4 min
	00:07:48					1						N	stęp, żeruje 4 min
	01:09:29			4								S	stęp, żerują 5 min
	02:17:30			1								S	stęp
	03:05:46			1								N	stęp
	03:14:05					1						N	stęp
	03:19:33					1						S	stęp, żeruje 2 min
	03:44:38					1						N	kłus
	03:44:57					1						N	kłus
	03:46:06					1						N	stęp, żeruje 3 min

Data	Czas	Jeleń		Dzik		Sarna		Lis	Borsuk	Jenot	Kuna	Kier. migr.	Tempo migracji, uwagi
		dorośle	młode	dorośle	młode	dorośle	młode						
	03:58:25					4						S	galop
	04:27:39					1						S	stęp
	05:41:08							1				S	bieg
	06:00:10							1				S	chód, pod kamerą
	06:13:27							1				N	bieg
	06:49:23							1				N	bieg
	08:02:16	1										N	stęp, kapitalne poroże, ciemna suknia
	17:53:50			1								N	stęp
	18:07:34	1										S	stęp, kapitalne poroże
	18:42:31			1								N	stęp
	18:44:42			7								N	kłus
	18:48:04			1								N	kłus, żeruje 1 min, stęp
	19:05:19			1								S	kłus, wystraszony
	20:00:45			1								S	kłus
	21:26:00							1				N	chód
	21:36:38			1								N	stęp
	23:05:03					1						S	stęp, żeruje 4 min, pod kamerą
	23:17:58							1				N	bieg
	23:56:52			1								S	kłus
13.11.	01:40:14					1						N	stęp, żeruje 1 min, pod kamerą
	01:45:29					1						S	stęp, żeruje 2 min, pod kamerą
	02:56:59					2						N	stęp, żerują 1 min, pod kamerą
	04:47:07			2	5							S	galop
	11:54:32	1										N	kłus, kapitalne poroże, ciemna suknia
	18:20:09	1										S	stęp, kapitalne poroże
	18:28:38			4								N	galop
	18:52:25			1	5							N	stęp, żerują 6 min
	18:53:32			1								N	kłus
	19:27:22							1				S	bieg
	20:42:30			1								N	kłus
	20:45:51	1										N	stęp, żeruje 2 min, I klasa wieku
	20:51:37			1								N	kłus
	20:59:24	1										N	stęp, II klasa wieku
	21:02:15	1										N	stęp, żeruje 2 min, II klasa wieku
	21:03:11	1										N	stęp, żeruje 4 min, III klasa wieku
	21:44:45	1										S	stęp, żeruje 1 min, II klasa wieku
	21:54:35			1								S	galop
	22:21:44							1				N	skoki
14.11.	00:14:08							1				S	bieg



Data	Czas	Jeleń		Dzik		Sarna		Lis	Borsuk	Jenot	Kuna	Kier. migr.	Tempo migracji, uwagi
		dorośle	mlode	dorośle	mlode	dorośle	mlode						
	00:30:33					1						S	stęp, żeruje 3 min
	00:35:21			1		1						S	sarna i dzik kłus, jednocześnie
	00:58:24							1				N	bieg
	00:59:41							1				S	chód, pod kamerą
	01:00:26							1				N	bieg
	06:25:02	1										S	stęp, kapitalne poroże
	10:19:54			1								S	galop
	11:44:22			2	5							S	galop
	18:16:53	1										S	stęp, kapitalne poroże
	19:20:07			9								S	stęp
	19:24:30							1				S	bieg
	19:33:31			1								N	stęp
	19:53:26			2	5							N	kłus
	20:05:07			4	2							N	kłus
	20:48:02			9								N	kłus
	23:19:08					3						N	galop
	23:55:05			1								N	stęp, żeruje 4 min
15.11.	00:00:03			1	2							S	stęp, żerują 4 min
	00:03:46			2								S	stęp, żerują 3 min
	00:23:06			1								N	stęp, żeruje 1 min
	01:13:02							1				N	bieg
	03:01:38					1						S	kłus
	04:26:12			1								S	stęp
	04:27:53			1								S	stęp
	05:54:26					3						S	stęp
	18:41:23							1				S	bieg
	20:16:49							1				N	bieg, usiadł, bieg
	20:31:04										1	S	skoki, pod kamerą
	20:32:42							1				S	chód
	20:33:23							1				N	bieg, po całym przejściu
	20:57:34			2								N	kłus
	21:40:02					1						N	kłus
	21:47:17					1						S	kłus
16.11.	00:05:27					1						N	kłus
	03:28:32							1				N	chód
	03:59:20							1				S	bieg
	04:02:00			1								N	kłus
	06:10:00			1								S	stęp
	06:16:59							1				S	chód
	06:24:19							1				N	chód
	06:27:08	1										N	stęp, kapitalne poroże, ciemna suknia
	06:39:47							1				S	bieg
	06:45:13							1				S	chód
	12:07:27			1	2							S	galop
	18:02:32	1										S	stęp, kapitalne poroże

Data	Czas	Jeleń		Dzik		Sarna		Lis	Borsuk	Jenot	Kuna	Kier. migr.	Tempo migracji, uwagi
		dorośle	młode	dorośle	młode	dorośle	młode						
	18:18:06			1	1							N	stęp
	18:19:26			1	2							N	kłus
	18:20:08				1							N	galop
	19:55:10							1				S	bieg
	20:06:32							1				S	chód, obserwuje
	20:13:50			1								S	stęp
	20:23:24							1				N	bieg, ze zdobyczą
	21:03:04							1				N	bieg
	21:04:41							1				S	chód
	21:29:38							1				S	bieg
	23:07:18			1								N	kłus, buchtuje
	23:08:54			1								N	galop
	23:55:10			1	4							S	stęp
	23:56:03			1								S	stęp i kłus
	23:56:57			1								S	kłus
17.11.	00:08:32							1				S	bieg
	00:14:36							1				N	bieg
	00:22:12			1								S	kłus
	00:42:14	1										N	stęp, I klasa wieku
	01:07:25							1				S	chód
	02:37:23	1										S	stęp, I klasa wieku
	05:23:20					1						S	stęp, pod kamerą
	05:37:07					1						N	galop
	05:38:15			1								N	galop
	06:53:35	1										N	stęp, kapitalne poroże
	07:41:21			1								S	kłus
	07:56:02					4						N	galop
	02:01:48	5										N	stęp, II i III klasa wieku
	08:30:52							1				N	bieg
	18:31:10	3										S	stęp, II i III klasa wieku
	19:02:24							1				S	bieg
	19:12:56							1				S	chód
	19:42:36							1				S	bieg, pod kamerą
	20:05:07							1				N	chód
	20:08:25							1				S	bieg
	20:25:30			1								N	stęp, żeruje 2 min
	21:19:35					1						S	stęp, żeruje 2 min, pod kamerą
	21:31:34							1				N	bieg
	22:37:08					1						S	stęp, żeruje 1 min
18.11.	00:40:25							1				S	chód
	00:47:34	1										N	stęp
	00:51:27		1									N	stęp
	00:58:29	1										S	stęp, żeruje 3 min
	01:03:24					3						S	stęp, żerują 1 min
	01:04:31	1				1						S	sarna kłus, jeleń stęp, jednocześnie

Data	Czas	Jeleń		Dzik		Sarna		Lis	Borsuk	Jenot	Kuna	Kier. migr.	Tempo migracji, uwagi
		dorośle	młode	dorośle	młode	dorośle	młode						
	01:08:59	1										N	stęp, 2 min
	01:11:19	4										S	stęp, I i II klasa wieku
	02:01:45	1										N	stęp, żeruje 2 min
	02:14:58					1	1					S	stęp
	02:30:45	1										N	stęp
	02:31:21		1									N	stęp
	03:05:33			1								S	stęp
	03:16:50	1										S	stęp
	03:18:45		1									S	stęp, żeruje 3 min
	04:11:50	1										S	stęp, żeruje 2 min, I klasa wieku
	04:44:26			1								S	stęp
	05:08:39	3										N	stęp
	05:18:06	1										N	stęp, żeruje 3 min, I klasa wieku
	05:19:24	1										S	stęp, I klasa wieku
	05:21:41	1										N	stęp, kapitalne poroże
	05:31:08					1	1					N	stęp
	05:46:45	1										S	stęp, I klasa wieku
	06:11:21	1										S	stęp
	06:12:03	1										S	stęp
	06:22:57	1										S	klus
	17:06:41			1								S	galop
	18:54:57			1								N	klus
	19:08:59	1										S	stęp, kapitalne poroże
	20:44:44							1				S	chód
	20:53:16							1				N	chód
	21:03:58							1				S	bieg
	22:29:48							1				N	chód
	22:53:19							1				N	chód
	22:54:27							1				N	bieg
	23:35:54									1		S	skoki, w poprzek przejścia
19.11.	00:31:15	1										N	stęp, kapitalne poroże
	00:36:16			1								N	klus
	00:46:43							1				N	bieg
	00:57:39					1	1					S	stęp, żerują 3 min, pod kamerą
	01:45:25					1	1					N	stęp
	03:35:38							1				S	bieg
	04:57:02							1				S	chód, pod kamerą
	05:16:05			3	2							S	klus
	05:22:33	1										N	stęp, kapitalne poroże
	05:43:01					1	1					S	stęp, żerują, klus
	06:22:07					1	1					N	stęp
	07:38:06	1										N	stęp, II klasa wieku
	17:46:00	2										S	klus, drugi się zatrzymał, II klasa wieku
	18:02:48							1				S	skoki



Data	Czas	Jeleń		Dzik		Sarna		Lis	Borsuk	Jenot	Kuna	Kier. migr.	Tempo migracji, uwagi
		dorośle	mlode	dorośle	mlode	dorośle	mlode						
	19:29:58			2	4							N	stępn, żerują 4 min
	19:52:20			1								N	stępn
	19:53:26			1								N	kłus
	19:59:34			1								N	stępn, czarna suknia
	21:40:15					1						S	stępn
	21:53:08			1								N	stępn, żeruje 2 min, czarna suknia
	22:29:55			1								S	kłus, czarna suknia
	22:53:16					1						S	galop
	23:09:28					1	1					N	stępn
	23:12:35							1				N	chód
22.11. śnieg	00:10:37							1				S	chód, pod kamerą
	00:27:14							1				N	chód
	02:20:51					1						S	stępn
	02:23:22					2						S	stępn, żerują 1 min
	02:42:36					1						N	stępn, żeruje 2 min
	02:53:24			2	5							S	kłus, żerują 2 min
	03:18:27							1				S	chód
	04:09:19							1				N	chód
	05:48:18					2						N	stępn
	07:41:55			1								S	kłus
	08:52:21	1										N	stępn, kapitalne poroże
	17:10:19	1										S	kłus, kapitalne poroże
	18:17:26	1										N	stępn, kapitalne poroże
	23:04:44							1				S	bieg
	23:54:44					2						S	stępn, żerują 4 min
23.11. śnieg	00:43:13	3										N	stępn, II i III klasa wieku
	01:06:31					1	1					N	stępn
	01:26:56							1				S	chód
	01:54:19			1								S	stępn
	04:54:08					1	1					S	kłus, kozle stępn
	05:36:08					1	1					N	skoki
	11:35:56							1				S	bieg
	12:01:22							1				N	skoki, pod kamerą
	14:59:44	1										S	galop
	17:41:48					1	1					S	stępn, ostrożnie
	23:47:46					1						N	stępn, ostrożnie
	23:54:34					1						N	stępn
	23:58:34							1				N	chód
24.11.	02:35:12			1								S	kłus
	02:36:06	1										S	stępn
	02:37:32	1										S	stępn, kapitalne poroże, żeruje 2 min
	02:38:37	1	2									S	stępn
	03:45:14					2						S	stępn, pod kamerą
	06:52:24					1	1					S	stępn, żerują 3 min

Data	Czas	Jeleń		Dzik		Sarna		Lis	Borsuk	Jenot	Kuna	Kier. migr.	Tempo migracji, uwagi
		dorośle	młode	dorośle	młode	dorośle	młode						
	06:54:19					1	1					N	kłus
	17:23:16					2						S	galop
	18:43:55			1								N	stęp, czarna suknia
	19:15:18							1				S	chód
	19:35:22							1				S	bieg
	19:56:29							1				N	chód
	21:27:38			1								S	kłus
	22:29:20							1				S	chód
	22:47:35							1				N	chód, pod kamerą
	23:57:58							1				S	chód
25.11.	00:09:43					1						S	stęp, żeruje 1 min
	00:11:20					1						N	stęp, 2 min
	00:14:01					1						S	stęp
	00:58:40					2						N	stęp
	01:32:54			1								S	stęp
	02:43:51										1	N	skoki, pod kamerą i w poprzek przejścia
	07:18:27					1	1					N	kłus
	18:27:55							1				S	bieg
	19:34:48							1				N	bieg
	20:25:07							1				S	chód, patrzy na kamerę
	23:38:17	5										N	stęp, II i III klasa wiku
	23:41:08	2										N	stęp, I klasa wieku
	23:42:15	2										S	galop, I klasa wieku
26.11.	00:14:38	1										N	stęp, kapitalne poroże, żeruje 2 min
	02:03:43							1				N	chód
	02:38:19	1										S	stęp
	04:08:39	1										N	stęp
	05:32:12							1				N	bieg
	06:28:23	2										S	stęp, I klasa wieku
	06:36:41	1										N	stęp, kapitalne poroże
	14:03:45					2						N	skoki
	16:43:50					2						S	stęp
	17:47:11	4										S	stęp, II i III klasa wieku
	18:16:25							1				S	bieg
	19:24:02							1				S	chód
	19:46:13							1				N	bieg
	19:49:01							1				N	bieg
	20:58:10					4						N	kłus
	23:33:35							1				N	bieg
27.11.	00:13:19					1						S	kłus i stęp
	01:53:05					1						S	stęp
	02:51:41										1	N	skoki, w poprzek przejścia
	03:11:05					3						S	stęp
	03:18:52					1						N	stęp i kłus
	03:29:34										1	S	skoki, pod kamerą

Data	Czas	Jeleń		Dzik		Sarna		Lis	Borsuk	Jenot	Kuna	Kier. migr.	Tempo migracji, uwagi
		dorośle	mlode	dorośle	mlode	dorośle	mlode						
	04:59:07							1				N	chód
	05:17:03							1				S	bieg
	05:23:17	1										S	stęp, kapitalne poroże
	05:31:11							1				N	chód
	06:51:26							1				N	chód
	08:22:37					1						N	galop
	08:57:44			2								S	kłus
	09:52:44					1						S	galop
	17:12:59					1						N	galop
	18:14:28			1								N	stęp
	18:22:55							1				S	chód
	19:10:51					1						S	stęp, żeruje 2 min
	20:07:26							1				S	chód
	20:25:39					1						S	galop
	20:26:29			3								S	stęp, jeden żeruje 4 min
	21:58:19							1				N	bieg
	22:25:40					1						S	stęp, żeruje 5 min, nietypowe ubarwienie sukni
	22:32:36							1				N	chód
	23:59:58					1						N	stęp, żeruje 6 min
28.11.	00:11:09					1						N	stęp, żeruje 3 min
	01:33:11							1				S	bieg
	02:30:36							1				N	chód
	03:36:41					1						S	stęp, żeruje 4 min, pod kamerą
	03:41:45					1						N	stęp
	04:24:39							1				N	bieg
	05:39:19					1						N	stęp
	06:05:16					1						N	stęp
	06:06:21					1						N	stęp
	08:08:23							1				S	skoki
	17:54:59					1						S	stęp
	17:55:39					1						S	stęp
	18:56:53							1				S	chód
	19:18:00							1				S	bieg
	21:26:35										1	S	skoki, pod kamerą
	22:50:12					1						N	stęp
	23:30:26					1						S	stęp
	23:34:00							1				N	chód
	23:50:46							1				N	bieg
29.11.	02:17:50							1				S	chód
	03:35:44							1				N	bieg, ze zdobyczą
	04:38:31							1				S	bieg
	04:45:08							1				S	chód
	05:05:33							1				N	chód
	06:30:14							2				N	chód

Data	Czas	Jeleń		Dzik		Sarna		Lis	Borsuk	Jenot	Kuna	Kier. migr.	Tempo migracji, uwagi
		dorośle	młode	dorośle	młode	dorośle	młode						
	07:32:49					1						N	kłus
	17:23:28	1										N	stęp, ostrożnie, kapitalne poroże, ciemne z jasnymi końcami
	18:24:31							1				S	bieg
	19:28:13			2	2							N	stęp
	19:44:47							1				S	bieg
	20:27:37			1								N	kłus
	21:32:06			2								N	stęp, żerują 4 min
	21:51:31							1				N	bieg
	22:29:42							1				S	bieg
	22:37:01							1				S	chód, myszkuje, siedzi 1 min, na przejściu
	22:53:26			2								S	kłus
30.11.	00:17:16					1						S	stęp, nietypowe ubarwienie sukni
	00:18:34							1				N	bieg
	02:42:24							1				N	chód
	02:53:54					2						S	chód
	03:05:26					2						S	stęp, żerują 3 min
	03:05:56					1						N	stęp
	03:46:46							1				N	chód, odpoczywa na środku przejścia
	04:11:11							1				N	chód
	04:57:29			1								S	stęp
	04:59:04				3							S	kłus
	09:07:17					1	1					N	kłus
	13:56:49			3	4							S	galop
	17:41:08			2								N	kłus
	17:58:32			1	5							N	kłus
	18:09:17							1				S	bieg
	18:13:36			1	3							N	kłus
	18:48:39							1				S	bieg
	19:58:33							1				S	chód
	20:48:59					1	1					S	stęp, żerują 3 min
	21:08:34							1				N	bieg
	21:38:47							1				N	bieg
	23:27:41	1										S	stęp, kapitalne poroże, żeruje na środku przejścia
	23:31:14							1				S	chód
liczba sztuk		131	5	254	159	162	21	188	0	0	7		
listopad		136		413		183		188	0	0	7	razem: 927	





**Fot. 9.** Sekwencje filmowe z migrującą zwierzyną przejściem nad drogą krajową nr 5 w WPN – listopad 2008 roku: A – wataha dzików, po prawej stronie dwa walczące dziki, B, D – żerujące sarny, C, E, F – byki różnych klas wieku korzystające z przejścia

**Phot. 9.** Recording sequences showing migration of forest game on the animal crossing over trunk road no. 5 in the WNP (November, 2008): A – a pack of wild boars (on the right side there are two fighting wild boars), B, D – roe deer are looking for food, C, E, F – red deer in different age are on the animal crossing



Data	Czas	Jeleń		Dzik		Sarna		Lis	Borsuk	Jenot	Kuna	Kier. migr.	Tempo migracji, uwagi
		dorośle	mlode	dorośle	mlode	dorośle	mlode						
	04:56:27			1								S	kłus
	04:57:26			1								S	kłus
	07:11:53							1				N	bieg
	07:41:19					1						S	stęp, żeruje 3 min
	07:41:54					1	1					S	stęp, żerują 2 min
	08:04:59					2	1					N	kłus
	09:43:50					1	1					N	galop
	13:43:58	4										S	galop, II i III klasa wieku
	13:49:28			1	1							S	kłus
	17:44:07					1	1					S	kłus
	18:12:56			1								S	kłus
	18:18:23			1	1							N	kłus, pod kamerą
	18:39:02	1										N	stęp, kapitalne poroże
	18:56:07	1										N	kłus, wystraszony, żeruje 2 min, kapitalne poroże
	20:08:03			1								S	stęp
	20:15:18			1								N	kłus
	20:57:59							1				S	bieg
	21:13:25							1				S	bieg, myszkuje
	21:30:31	1										S	stęp, kapitalne poroże
	22:08:31							1				N	bieg, myszkuje
	22:43:14							1				N	bieg, pod kamerą
	23:53:08			1								N	stęp
04.12.	00:55:13			1								N	kłus
	01:02:06							2				S	skoki, jeden za drugim
	01:16:53			3	3							N	stęp, żerują 5 min
	01:19:42			1								N	kłus
	01:21:54			1								N	stęp
	02:08:14			1								N	stęp
	05:05:12			1								S	stęp
	05:36:41	1										N	stęp, kapitalne poroże
	05:37:27	1										N	stęp, kapitalne poroże
	05:40:29	1										S	stęp, kapitalne poroże
	07:21:39					1						N	stęp
	07:26:19						1					N	kłus
	08:23:04	1										N	stęp, kapitalne poroże, ciemna grzywa
	09:07:12							1				S	susy
	11:05:54			3	3							S	galop
	13:18:31					1	1					S	galop
	18:38:23			2	3							N	kłus
	18:38:59			1								N	kłus
	19:33:13			1								S	kłus
	19:56:30							1				S	bieg
	20:29:10							1				N	bieg, pod kamerą
	20:45:11							1				N	bieg
	21:04:30							1				S	chód, pod kamerą

Data	Czas	Jeleń		Dzik		Sarna		Lis	Borsuk	Jenot	Kuna	Kier. migr.	Tempo migracji, uwagi
		dorośle	młode	dorośle	młode	dorośle	młode						
	21:50:54							1				S	chód, pod kamerą
	22:13:07			2	2							N	kłus
	22:19:26							1				S	chód
	23:01:58							1				N	chód
05.12.	00:52:30							1				N	bieg
	02:01:29			1								S	stęp, żeruje 1 min
	02:22:19							1				S	chód, pod kamerą
	02:46:34							1				N	bieg, pod kamerą
	02:55:49			1								S	stęp, żeruje 1 min
	03:22:52							1				S	chód, patrzy w obiektyw kamery
	03:56:29	1										S	stęp, żeruje 2 min, kapitalne poroże
	05:22:04			1	3							S	stęp
	05:23:52			2								S	kłus
	05:33:03			1								S	stęp
	05:40:10							1				S	bieg, pod kamerą
	07:33:58							1				S	bieg
	09:11:23							1				N	chód
	17:57:03							1				N	chód
	18:41:58			1								N	kłus
	19:20:28			1	3							N	kłus
	19:52:41									1		S	skoki, w poprzek przejścia
	20:59:51							1				S	bieg
	22:21:20							1				N	chód
	23:17:34			2								N	stęp, żerują 3 min
	23:21:56			1								N	stęp
	23:50:00			1								N	stęp
06.12.	02:36:02					1						S	stęp, żeruje 2 min
	02:38:16							1				S	stęp, żeruje 2 min
	02:41:31							1				S	stęp
	02:54:15			1								N	stęp
	03:09:14			1								N	stęp, żeruje 1 min
	03:58:43					1	2					N	stęp, żerują 3 min
	06:27:25					1						S	stęp
	06:29:07					1						N	stęp
	08:39:19	2										N	stęp, II klasa wieku
	08:43:19	1										N	stęp, kapitalne poroże, ciemna suknia
	09:36:59			2	3							S	galop
	09:49:55			1								S	galop
	09:51:59			2								S	galop
	15:44:42			1								S	kłus
	17:13:00					1	1					S	galop
	20:34:04			1								N	stęp
	21:10:30			2	1							N	stęp
07.12.	00:18:10							1				N	chód, pod kamerą

Data	Czas	Jeleń		Dzik		Sarna		Lis	Borsuk	Jenot	Kuna	Kier. migr.	Tempo migracji, uwagi
		dorośle	młode	dorośle	młode	dorośle	młode						
	00:36:40					1	2					S	stępn, żerują 3 min
	00:52:36					1	1					N	galop
	01:21:16					1						N	stępn
	01:47:40							1				N	bieg
	01:52:04							1				S	chód
	03:25:12					1						N	stępn
	03:29:57			1								N	stępn
	04:07:50							1				N	chód
	04:28:06			1								S	stępn
	05:32:08							1				S	bieg
	06:19:27							1				S	chód
	06:26:05							1				N	bieg
	07:32:52	2										N	stępn, II i III klasa wieku
	08:37:15					1						N	stępn
	08:39:16						1					N	kłus
	08:51:38			1	3							S	kłus
	08:53:08			1								S	kłus
	08:53:45			3								S	kłus
	09:02:03			1								S	kłus
	11:56:11							1				S	bieg
	17:36:14					1	1					S	stępn
	18:27:07			1								N	kłus
	18:34:27							1				S	bieg
	18:35:46			1	3							N	kłus
	19:29:27	2										N	stępn
	19:32:04			3								N	kłus
	19:57:40			1								N	stępn
	22:20:50			1								N	stępn
	22:25:53							1				S	bieg
	22:46:12							1				S	bieg
08.12.	00:34:34	1										S	stępn, kapitalne poroże
	00:42:23							1				N	bieg, pod kamerą
	02:25:59					1						S	stępn
	02:27:22					1	1					S	stępn, żerują 4 min
	02:36:43							1				S	skoki
	02:37:03							1				S	skoki
	02:40:24					2	1					N	galop
	02:57:17							1				N	chód
	03:40:04							1				N	chód
	05:11:14	1										S	stępn, żeruje 2 min
	05:13:34	1										S	stępn, żeruje 4 min
	06:04:55			1								S	stępn
	06:24:19							1				S	chód
	06:28:38					1						N	stępn, żeruje 2 min
	06:58:51					1						N	stępn
	06:59:24					1						N	kłus
	07:10:30							1				N	bieg, pod kamerą





Data	Czas	Jeleń		Dzik		Sarna		Lis	Borsuk	Jenot	Kuna	Kier. migr.	Tempo migracji, uwagi
		dorośle	młode	dorośle	młode	dorośle	młode						
	22:45:35					1	2					N	galop
	22:50:24					1						N	klus
13.12.	01:04:18					2	1					S	stęp, żerują 5 min, klus
	02:33:46					1						N	stęp
	02:36:41					1	1					N	stęp, żerują 3 min, pod kamerą
	02:44:32			3	1							N	stęp
	05:11:57			1								S	stęp
	05:21:29							1				S	bieg
	12:28:01							1				S	bieg
	16:47:00					1						S	stęp, nietypowe ubarwienie sukni
	17:18:54			2								N	klus
	17:56:17							1				S	bieg
	18:12:19							1				N	bieg
	18:19:28			1	3							N	stęp
	18:35:22	3										N	stęp, I i II klasa wieku
	19:09:33							1				N	chód
	19:17:06							1				S	bieg
	20:27:26			1								N	klus, czarna suknia
	21:08:00							1				N	chód
	21:39:43					1	2					S	stęp
	22:01:32					1	2					N	klus
	23:26:55					1	1					S	stęp
14.12.	00:07:45							1				S	bieg
	00:16:33					2						N	jeden stęp, drugi klus
	00:28:09							1				S	chód, pod kamerą
	04:31:48							1				S	chód, pod kamerą
	05:30:42			3	3							S	stęp i klus
	06:41:40							1				S	bieg, pod kamerą
	07:54:58	1										N	stęp
	08:04:27			1								S	stęp
	09:57:21			1								S	klus
	17:32:25			2								N	klus
	19:04:15			1								N	klus
	19:12:28			1	2							N	klus
	19:48:19			1								N	klus
	21:27:02							1				N	skoki
	21:57:13							1				N	bieg, pod kamerą
	22:02:50							1				S	chód, pod kamerą
	22:23:46							1				N	chód, pod kamerą
15.12.	00:13:47							1				N	chód, pod kamerą
	00:35:05			1								N	klus
	00:58:40	1										S	stęp, kapitalne poroże
	02:18:49							1				S	chód
	03:48:32							1				S	bieg, pod kamerą
	04:09:24	1										S	stęp, I klasa wieku





Data	Czas	Jeleń		Dzik		Sarna		Lis	Borsuk	Jenot	Kuna	Kier. migr.	Tempo migracji, uwagi
		dorośle	młode	dorośle	młode	dorośle	młode						
	00:01:24							1				S	bieg, myszkuje, chód
	02:05:37							1				N	bieg, pod kamerą
	03:29:48							1				N	bieg
	05:22:47							1				S	chód, pod kamerą
	07:19:48			1								S	stęp
	07:26:36	2										S	kłus
	07:37:30	2										S	kłus
	13:56:36			3								S	kłus
	17:53:42							1				S	bieg
	18:01:01							1				S	bieg, chód, skoki
	18:19:11			3								N	kłus
	18:58:46							1				N	skoki
	19:03:34			2								N	kłus
	19:45:07							1				N	chód
	20:32:50			1								N	stęp
	21:18:56			1								N	stęp
	21:56:03							1				N	bieg, pod kamerą
	23:56:28									1		N	skoki, pod kamerą
18.12.	00:56:59	1										N	stęp, żeruje 2 min, I klasa wieku
	02:07:38							1				S	bieg, pod kamerą
	02:49:29								1			S	kłus
	03:01:38							1				S	chód
	03:29:01	1										S	stęp, żeruje 4 min, poroże, I klasa wieku
	03:50:25							2				N	chód
	04:47:56			1								S	stęp
	04:52:36			1	2							S	stęp
	04:54:57			1								S	kłus
	05:46:20							1				S	chód
	06:28:33							1				S	chód, pod kamerą
	06:46:10			1								S	stęp
	06:46:51			1								N	bieg
	06:47:30	1										N	stęp, I klasa wieku
	06:59:31			1								S	stęp
	07:05:41			1								S	stęp
	07:17:20					1						N	stęp
	07:49:31			1								S	stęp, żeruje 5 min
	09:06:05			1	5							S	kłus
	17:43:05	4										N	kłus, I i II klasa wieku
	17:49:30					1						S	stęp
	17:54:33			1	5							N	stęp, żerują 3 min
	17:59:35			2	3							N	stęp i kłus
	18:31:02					1						S	stęp, żeruje 1 min
	19:23:34							1				N	bieg
	19:25:49							1				S	chód, patrzy w obiektyw kamery

Data	Czas	Jeleń		Dzik		Sarna		Lis	Borsuk	Jenot	Kuna	Kier. migr.	Tempo migracji, uwagi
		dorośle	mlode	dorośle	mlode	dorośle	mlode						
	20:31:03							1				S	bieg
	21:40:20							1				S	chód
	21:58:53							1				N	bieg, pod kamerą
	22:21:46							1				N	chód, pod kamerą
	23:14:27							1				N	bieg, pod kamerą
19.12.	01:29:16							1				N	bieg
	01:45:07							1				N	chód, pod kamerą
	02:01:36					1						S	stęp
	02:02:16					2						S	stęp, żerują 4 min
	02:11:42					1						N	stęp, żerują 2 min, pod kamerą
	02:16:19					1						S	stęp, pod kamerą
	03:30:38					1						N	stęp, pod kamerą
	03:34:41						1					N	klus
	05:17:10							1				S	chód, pod kamerą
	05:18:58	1										S	stęp, żeruje 3 min, I klasa wieku
	05:20:25	1										S	stęp, I klasa wieku
	07:21:27			1	3							S	klus
	08:45:47			2								S	klus
	09:34:21	1										N	klus, I klasa wieku
	09:44:17					1	1					N	stęp
	17:02:41					1	1					S	stęp i klus
	17:03:59	1										N	stęp, I klasa wieku
	17:52:08	3										S	stęp, żerują 4 min, II i III klasa wieku
	18:30:19			1								N	klus
	18:48:47							1				N	bieg
	18:52:22			1								N	stęp
	19:40:32			3	3							N	klus, żerują 2 min, stęp
	20:06:53							1				N	bieg, pod kamerą
	20:42:19			1								N	stęp
	21:21:01			1								N	stęp
	22:17:47			1								S	stęp, ciemna suknia
	22:56:15							1				S	bieg
	23:33:47	1										N	stęp, kapitalne poroże, żeruje 1 min.
	23:38:07	1										N	stęp, kapitalne poroże, żeruje 1 min
	23:36:11	1										N	stęp, kapitalne poroże, żeruje 2 min, rozgląda się
	23:47:48			1								N	klus
	23:52:48							1				N	bieg
20.12.	00:15:02							1				N	chód, pod kamerą
	00:33:53	3	1									N	stęp, żerują 4 min
	00:52:09							1				S	chód, pod kamerą
	02:20:47					3	1					N	klus, pod kamerą
	03:30:46							1				S	bieg, pod kamerą

Data	Czas	Jeleń		Dzik		Sarna		Lis	Borsuk	Jenot	Kuna	Kier. migr.	Tempo migracji, uwagi
		dorośle	młode	dorośle	młode	dorośle	młode						
	03:35:23			1								N	stęp, ciemna suknia
	04:53:42			1								N	stęp, żeruje 2 min, ciemna suknia
	05:41:31							1				S	bieg
	06:07:46					1						N	stęp
	06:26:28	3	1									S	stęp, II i III klasa wieku
	07:33:29			1								S	klus
	17:25:52					1						S	stęp, żeruje 5 min, nietypowe ubarwienie sukni
	18:12:41			1								N	klus
	18:27:48							1				S	chód
	18:29:56					1						S	klus
	19:15:39			1								N	stęp
	19:22:39							1				N	chód
	20:06:38							1				S	chód, pod kamerą
	21:58:10							1				N	chód, pod kamerą
	23:17:40							1				N	chód, pod kamerą
	23:19:28	1										N	stęp, kapitalne poroże
	23:54:20			1								N	klus
21.12.	00:01:09					3						S	stęp, żerują 6 min
	01:16:06							1				N	chód, pod kamerą
	01:30:22			1								N	stęp, ciemna suknia
	01:34:24			1								N	stęp
	02:00:51			1								S	klus
	04:44:58							1				N	bieg
	05:13:31							1				S	chód
	05:16:44							1				S	chód
	06:31:01							1				S	chód
	06:34:30					1						N	stęp
	07:22:55							1				S	chód
	08:56:11			2								S	klus
	09:18:55	1										S	klus, I klasa wieku
	10:16:54			1	2							S	klus
	16:52:24	1										N	stęp, ostrożnie, I klasa wieku
	17:12:33					1						S	stęp, nietypowe ubarwienie sukni
	18:03:17			3	3							N	stęp
	20:22:54			1								N	klus
	21:06:22							1				S	chód
	21:59:24							1				N	chód, pod kamerą
	23:38:49					2						S	stęp
22.12.	00:02:12							1				S	bieg, pod kamerą
	00:05:43					1	1					N	stęp
	00:11:45							1				N	chód
	00:59:29							1				N	chód, pod kamerą
	01:32:04	1										S	stęp, kapitalne poroże, 1 min., patrzy na kamerę

Data	Czas	Jeleń		Dzik		Sarna		Lis	Borsuk	Jenot	Kuna	Kier. migr.	Tempo migracji, uwagi
		dorośle	młode	dorośle	młode	dorośle	młode						
	01:44:40							1				N	bieg
	03:43:40			1								S	kłus
	03:52:21										1	N	skoki, w poprzek przejścia
	04:07:19							1				S	chód, pod kamerą
	05:41:22			1								S	kłus
	06:35:25					1						N	stęp
	07:51:21			1	3							S	galop
	09:38:04	1										S	stęp, I klasa wieku
	17:56:07	2										N	stęp, I klasa wieku
	19:03:01							1				N	bieg
	19:05:38			1	3							N	stęp
	20:35:38					1	1					S	stęp
	21:29:25					1						S	stęp
	21:59:25							1				N	bieg
	22:35:07							1				N	chód, pod kamerą
	23:26:19							1				N	chód
	23:27:37			1								S	kłus
23.12.	00:12:16										1	S	skoki, pod kamerą
	00:16:47			1								N	stęp, buchtuje
	01:08:28	1										S	kłus, I klasa wieku
	01:44:27			1								S	stęp
	01:48:04							1				S	bieg, pod kamerą
	02:03:17							1				S	bieg, pod kamerą
	02:50:40			1								N	kłus
	03:27:59							1				S	chód, pod kamerą
	04:35:13							1				S	bieg
	05:38:36			1								N	kłus
	06:59:58							1				N	bieg, pod kamerą
	07:48:26	1										S	stęp, I klasa wieku
	08:23:23			1								S	galop
	10:47:26			2	3							S	galop
	17:53:33							1				N	chód, żeruje 1 min
	18:05:16			1								N	stęp
	18:22:50			1	3							N	kłus
	18:31:46							1				S	chód, pod kamerą
	19:05:33	8										S	stęp, 3 min walka, różne klasy wieku
	19:09:15	1	1									S	stęp
	19:29:36							1				S	chód
	19:30:36							1				S	chód
	19:38:28							1				N	chód, pod kamerą
	19:50:45							1				S	chód
	20:07:23							1				S	chód, pod kamerą
	20:11:22							1				N	chód, pod kamerą
	20:22:23							1				N	bieg
	21:07:10							1				N	chód, myszkuje
	21:36:28							1				S	chód

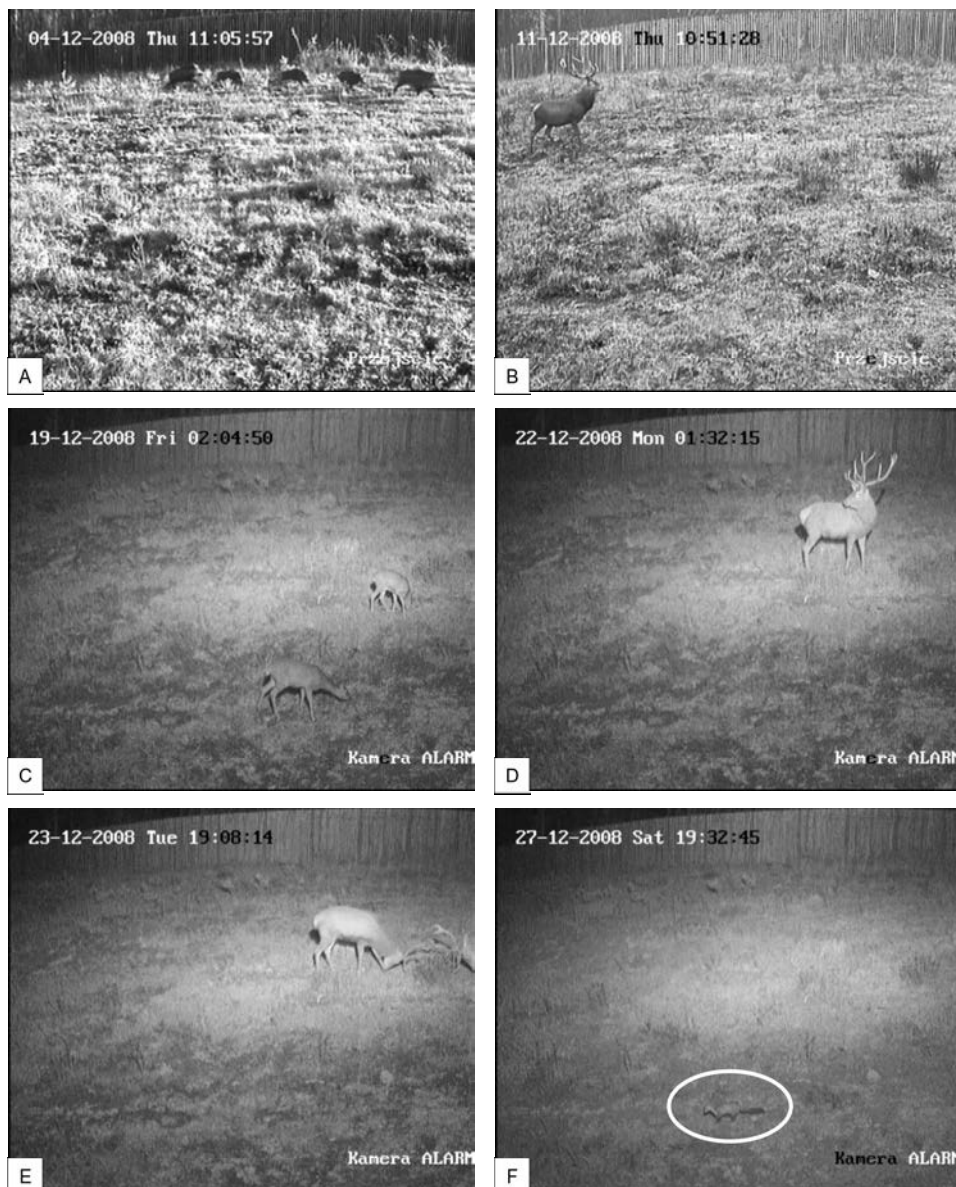
Data	Czas	Jeleń		Dzik		Sarna		Lis	Borsuk	Jenot	Kuna	Kier. migr.	Tempo migracji, uwagi
		dorośle	młode	dorośle	młode	dorośle	młode						
	21:57:29							1				N	chód
	23:00:48			1								S	stęp, buchtuje
24.12.	03:56:48			1								S	stęp
	04:47:30							1				N	chód, pod kamerą
	05:15:21							2				S	susy
	05:16:02							1				S	skoki
	05:18:36							1				N	chód
	05:48:50							1				N	chód
	06:09:54			3	2							S	kłus
	06:32:06			1								S	kłus
	06:49:17							1				S	chód, pod kamerą
	08:17:32			3	3							S	kłus
	17:59:49			1								S	stęp
	18:22:03			1								N	stęp, buchtuje
	22:31:21							1				S	chód
	22:38:44							1				N	chód, pod kamerą
	22:54:00							1				N	chód, pod kamerą
	23:43:33							1				N	chód, pod kamerą
25.12.	00:01:35							1				S	chód
	00:33:33			1								N	kłus
	00:56:04			1	2							N	stęp i kłus
	00:56:55			1								N	galop
	01:04:44	1										N	stęp, kapitalne poroże
	01:37:32			2								N	stęp i kłus
	01:59:48							1				N	chód, pod kamerą
	05:11:26							1				S	chód, pod kamerą
	07:16:42							1				S	bieg, pod kamerą
	07:31:27							1				N	chód
	08:33:04					1						N	stęp, żeruje 2 min
	08:46:09	1										N	stęp, kapitalne poroże, ciemna suknia
	09:48:11			3	3							S	galop
	17:19:51			1								S	skoki
	17:54:54							1				S	chód
	17:59:14							1				S	chód
	18:01:01			1								N	stęp
	18:17:05					1						S	stęp, żeruje 1 min
	18:18:59							2				S	stęp, żerują 3 min
	18:35:16			1	3							N	stęp, żerują 2 min
	18:44:50							1				N	chód
	18:45:39							1				N	chód
	18:52:12					1	2					N	stęp
	19:01:49			1								N	kłus
	20:26:45			2								N	stęp
	20:50:03					1						S	kłus
	21:28:47	1										N	stęp, kapitalne poroże, żeruje 2 min

Data	Czas	Jeleń		Dzik		Sarna		Lis	Borsuk	Jenot	Kuna	Kier. migr.	Tempo migracji, uwagi
		dorośle	młode	dorośle	młode	dorośle	młode						
	21:34:11							1				S	chód, pod kamerą
	21:39:38							1				N	chód
	21:44:03							1				S	bieg, pod kamerą
	22:08:54							1				N	chód, pod kamerą
	23:36:10					1						N	stęp
26.12.	00:09:15					1						S	stęp
	05:15:04	2										N	stęp, ostrożnie
	08:32:46	1										N	stęp, II i III klasa wieku
	08:39:00	1										N	stęp
	09:05:47							1				N	chód
	13:29:47			1	3							S	klus
	17:19:12	1										N	stęp, I klasa wieku
	17:20:59	5										N	stęp i klus
	18:22:58							1				S	bieg, pod kamerą
	18:37:50							1				N	chód
	18:45:21			1	3							N	stęp, młode klus
	18:51:20							1				S	chód, pod kamerą
	22:09:11							1				S	chód, poluje
	22:10:24							1				S	chód
	22:40:40							1				S	chód, pod kamerą
	22:49:14							1				N	chód
27.12.	00:04:10							1				S	chód, pod kamerą
	02:01:38							1				N	chód
	05:32:34			1								S	stęp
	05:55:58	1										N	stęp, kapitalne poroże
	06:44:57							1				S	chód, pod kamerą
	06:53:04			1								S	stęp
	10:10:25					1						N	stęp
	10:34:41			1								S	klus, czarna suknia
	18:09:39							1				S	chód
	18:19:37							1				N	bieg
	19:31:51									1		N	wolno, pod kamerą
	19:49:24			1								N	klus
	19:52:27			1								N	stęp
	21:29:40			3	2							N	klus
	21:30:41							1				S	chód
	21:40:48			1								N	stęp
	21:55:17			1								N	klus
	23:30:34	6										S	stęp, I i II klasa wieku
28.12.	00:21:08			1								S	stęp
	00:47:20			1								N	klus
	00:51:46									1		N	skoki, pod kamerą
	00:59:08									1		S	skoki, pod kamerą
	01:18:13							1				S	bieg, pod kamerą, tropiący kunę
	01:24:55							1				N	chód
	01:29:46							1				N	bieg





Data	Czas	Jeleń		Dzik		Sarna		Lis	Borsuk	Jenot	Kuna	Kier. migr.	Tempo migracji, uwagi
		doroste	młode	doroste	młode	doroste	młode						
	18:05:46							1				S	bieg
	18:48:56							1				S	bieg
	19:24:15							1				N	bieg
	19:44:14							1				N	chód, pod kamerą
	20:29:38										1	S	skoki, w poprzek przejścia
	21:28:48					1						S	klus
31.12.	00:17:24			1								S	stęp
	03:51:02			1								S	stęp, ciemna suknia
	04:11:11							1				S	bieg
	04:18:45							1				N	chód, myszkuje
	06:39:02							1				S	bieg
	07:02:27							1				S	bieg
	09:18:00					1						N	stęp
	09:36:32					2						N	stęp
	10:18:10					1						S	klus
	10:54:36					1						S	galop
	16:15:40	1										S	stęp, kapitalne poroże
	17:24:28					1						S	stęp, nietypowe ubarwienie sukni
	19:04:18										1	S	skoki, pod kamerą
	19:32:12			2								S	stęp
	19:38:57			1								S	stęp
	20:36:54									1		S	stęp
	20:40:17							1				S	bieg, pod kamerą
	21:15:17							1				N	bieg
	22:41:34							1				N	bieg
	23:24:24									2		N	klus
liczba sztuk		158	3	265	131	133	63	261	1	3	12		
grudzień		161		396		196		261	1	3	12		razem: 1030



**Fot. 10.** Sekwencje filmowe z migrującą zwierzyną przejściem nad drogą krajową nr 5 w WPN – grudzień 2008 roku: A – spłoszone dziki uciekające przejściem, B, D – byki jednostronnie koronne, C – koza z kozłkiem żerujące pod kamerą, E – walczące byki, F – kuna pod kamerą

**Phot. 10.** Recording sequences showing migration of forest game on the animal crossing over trunk road no. 5 in the WPN (December, 2008): A – wild boars are rushing across the animal crossing, B, D – red deer with the antlers on the one side, C – a roe deer with its goating are looking for food near the camcorder, E – red deer are fighting, F – a marten near the camcorder

**Tabela 11.** Wyniki badań migracji zwierzyny zestawem monitorującym w styczniu 2009 roku  
**Table 11.** Test results of migration of forest game (January, 2009)

Data	Czas	Jeleń		Dzik		Sarna		Lis	Borsuk	Jenot	Kuna	Kier. migr.	Tempo migracji, uwagi
		doroste	młode	doroste	młode	doroste	młode						
01.01.	01:34:08							1				S	bieg, pod kamerą
	02:40:59			1	2							N	kłus
	04:38:36			1								N	stęp
	07:16:09							1				S	bieg, pod kamerą
	07:17:18							1				S	chód, pod kamerą
	08:39:34	9										N	stęp, różne klasy wieku, ciemne grzywy, dwa walczą
	10:46:05					2						N	stęp
	16:51:42			1								S	kłus, czarna suknia
	17:06:57					1						S	kłus
	18:26:34							1				S	chód
	19:15:10							1				N	chód, pod kamerą
	19:46:52							1				S	bieg
	20:04:06			1								N	stęp, czarna suknia
	22:14:45							1				N	chód
02.01.	00:37:46							1				N	bieg, pod kamerą
	01:34:13			1								S	stęp
	02:12:58							1				N	bieg
	02:27:24					1						S	stęp, żeruje 2 min, nietypowe ubarwienie sukni
	02:30:19							1				S	stęp
	02:33:13							1				N	kłus
	03:47:20	2										S	stęp, I klasa wieku
	03:48:30	3										S	stęp, I klasa wieku
	05:11:07	1										N	stęp, żerują 3 min, kapitalne poroże
	05:11:39	1										N	stęp, kapitalne poroże
	08:46:50					1						N	stęp
	17:36:39					1						S	kłus
	18:13:54			1								N	kłus
	19:08:39							1				S	bieg
	19:16:31							1				N	bieg
	19:32:40			1								S	stęp, czarna suknia
	20:13:39			1								N	stęp
	20:19:13			2	1							N	stęp
	21:30:29			1								S	stęp
	22:01:37			2	1							S	stęp, jeden patrzy w obiektyw kamery
	22:29:05							1				N	chód, pod kamerą
03.01. śnieg	00:32:32			1								S	stęp, czarna suknia
	07:57:45					1						N	kłus
	08:56:00							1				N	kłus

Data	Czas	Jeleń		Dzik		Sarna		Lis	Borsuk	Jenot	Kuna	Kier. migr.	Tempo migracji, uwagi
		dorośle	mlode	dorośle	mlode	dorośle	mlode						
	12:15:05			1								S	galop
	14:16:40	16										S	galop, różne klasy wieku, ciemne grzewy
	15:06:43					3						N	kłus
	15:09:42			6	4							N	kłus
	17:57:42			1								N	skoki
	18:11:34							1				S	bieg
	18:34:17	7	4									S	stęp, ostrożnie, łanie z cielakami
	18:51:55			1								N	galop
	19:22:23							1				S	bieg, pod kamerą
	19:39:25							1				S	bieg, pod kamerą
	19:46:42			3	1							S	stęp
	19:47:35			1	2							S	stęp
	19:55:03			1								S	kłus
	20:07:39							1				N	bieg, pod kamerą
04.01.	04:04:25	1						1				N	stęp, I klasa wieku
	07:33:53							1				S	bieg
	08:33:22					1						N	stęp
	08:33:57						1					N	kłus
	08:45:53	1										N	stęp, kapitalne poroże
	08:47:17	2										N	stęp, II klasa wieku
	08:48:10	2										N	stęp, II klasa wieku
	09:27:03					1						S	stęp, żeruje 3 min
	09:31:52					1						S	stęp, żeruje 2 min
	10:42:07					1	2					S	stęp
	13:30:11					1	1					S	kłus
	16:27:47							1				S	skoki
	17:03:39					1						S	kłus
	21:04:21							1				N	chód
	22:37:17			1								N	galop
05.01.	02:41:43							1				N	bieg, pod kamerą
	03:08:24							1				S	chód, pod kamerą
	03:18:25							1				N	bieg, pod kamerą
	05:42:03	1										N	stęp, kapitalne poroże
	05:55:03	1										N	stęp
	07:01:03	20	6									N	stęp, różne klasy wieku
	07:32:19							1				S	skoki
	08:04:00							1				S	skoki
	10:56:05					1						N	kłus
	18:47:13										1	S	siedzi, pod kamerą
	18:50:39										1	S	skoki, pod kamerą
06.01.	00:32:35							1				N	chód
	05:32:28										1	S	skoki, pod kamerą
	09:15:19							1				S	skoki
	10:30:37					1						N	stęp
	17:20:26	7										S	stęp, II i III klasa wieku

Data	Czas	Jeleń		Dzik		Sarna		Lis	Borsuk	Jenot	Kuna	Kier. migr.	Tempo migracji, uwagi
		dorośle	młode	dorośle	młode	dorośle	młode						
	17:42:36							1				S	bieg, pod kamerą
	17:50:52							1				N	bieg
	19:20:39										1	N	skoki, pod kamerą
	22:41:22	2										N	kłus, I klasa wieku
07.01.	02:03:29							1				N	bieg, pod kamerą
	02:15:20	1										N	stęp, kapitalne poroże
	04:12:34							1				N	bieg, pod kamerą
	08:25:06							1				S	skoki
	09:23:15					1	2					N	kłus
	12:17:06					1						N	galop
	19:57:06							1				N	chód, pod kamerą
08.01.	00:45:35	1										S	stęp
	00:48:32	1										S	stęp
	01:50:13							1				N	susy, pod kamerą
	02:58:54					1						S	kłus, zatrzymała się pod kamerą
	03:30:40					1						S	stęp
	03:33:57					1						N	stęp
	08:16:21							1				S	susy
	08:34:22							1				S	chód
	08:42:58					1						N	stęp
	08:47:49							1				N	skoki
	08:51:07							1				S	chód
	09:49:31							1				N	chód
	12:31:05	2										N	stęp
	17:48:24					1						S	stęp
	21:30:19							2				S	susy
	22:42:24					4						N	skoki
09.01.	01:02:14			1								S	stęp
	02:34:20					1						N	kłus
	02:37:26							1				S	bieg, pod kamerą
	03:02:54	1										S	stęp, kapitalne poroże
	05:56:08							1				S	bieg
	05:27:05					1						S	kłus
	06:58:11							1				N	bieg, pod kamerą
	08:08:58					1						N	stęp
	08:27:34							1				S	bieg
	13:27:27					1	2					S	kłus
	17:02:32			2								S	kłus
	18:15:05	1										S	stęp, ostrożnie, żeruje 1 min
	18:17:12	2										S	stęp i kłus
	18:17:43	3										S	stęp
	18:44:44			2								N	kłus
	22:16:59			1								S	stęp
10.01.	01:20:28							1				N	chód
	02:00:34							1				S	chód, pod kamerą
	04:10:26										1	S	skoki, pod kamerą

Data	Czas	Jeleń		Dzik		Sarna		Lis	Borsuk	Jenot	Kuna	Kier. migr.	Tempo migracji, uwagi	
		dorośle	młode	dorośle	młode	dorośle	młode							
	04:44:05	1										N	stęp	
	09:39:48							1					S	bieg
	19:16:44			1									N	kłus
	20:03:21			1									N	kłus
	21:50:46										1		S	skoki, pod kamerą
	22:05:12	1											S	stęp
	22:08:04			3									S	kłus
	22:22:53							1					S	chód, pod kamerą
	22:27:48			1									N	kłus
	22:28:13				3								N	galop
	22:41:00					1							S	stęp, patrzy w obiektyw kamery
	22:43:13					1							N	stęp
11.01.	00:14:58			1	3								S	stęp, żerują 5 min
	00:15:42			1									S	kłus
	00:16:04			1									S	kłus
	00:27:08							1					N	bieg
	02:45:42					1							S	stęp
	04:35:45							1					N	skoki, pod kamerą
	06:05:47							1					S	bieg, pod kamerą
	07:28:51	1											N	stęp
	07:53:54					1							N	stęp
	08:17:00					1							N	galop
	08:26:18							1					N	kłus
	08:39:42					1							N	stęp
	13:30:35					1							S	kłus
	13:32:41	8											S	kłus, różne klasy wieku
	17:54:15			1									N	kłus
	18:29:47	3	2										S	stęp, żerują 1 min
	18:31:13	5											S	stęp, I klasa wieku
	19:08:43	1											N	stęp, II klasa wieku
	20:01:52							1					S	bieg
	20:31:28			1	2								S	kłus
	20:59:23			1	2								N	kłus
	21:17:08			1									N	kłus
	21:58:26			1									S	kłus
	21:27:41			1	1								N	kłus
	22:32:57			1									N	kłus
	23:01:19							1					N	bieg, pod kamerą
	23:04:49							1					N	bieg, pod kamerą
	23:26:37			2									N	stęp
	23:28:44			1	1								N	kłus
	23:48:58			1									S	kłus
	23:49:58			2									S	kłus
12.01.	00:46:34							1					S	bieg, pod kamerą
	00:59:14							1					N	chód, pod kamerą

Data	Czas	Jeleń		Dzik		Sarna		Lis	Borsuk	Jenot	Kuna	Kier. migr.	Tempo migracji, uwagi
		dorośle	młode	dorośle	młode	dorośle	młode						
	01:50:03			3	1							S	stęp, jeden patrzy w kamerę
	02:01:48	3										N	stęp, żerują 4 min, II i III klasa wieku
	03:07:39			1								S	stęp
	03:23:04	3										N	stęp, żerują 3 min, II i III klasa wieku
	03:31:40	2										N	stęp, II klasa wieku
	05:32:55					1						S	stęp
	05:34:18					1						S	stęp, pod kamerą
	05:43:38					1						S	stęp i kłus, pod kamerą
	06:19:55							1				N	chód, pod kamerą
	08:52:41					1	2					N	stęp, kozłaki kłus
	10:31:11							1				S	skoki
	16:04:17			2	3							S	galop
	16:14:28			1								S	kłus, kulawy
	17:55:33			2								S	kłus
	18:36:32			3								N	kłus
	19:28:52			2								N	kłus
Czas wyłożenia kukurydzy od 19:40 do 20:00 (12 styczeń 2009)													
	20:19:28			3								S	stęp, żerują 6 min
	20:20:57			3								N	stęp
	22:31:15							1				N	bieg, pod kamerą
	22:44:26			2	3							N	galop, jeden żeruje 5 min
	22:51:19			1								N	kłus
	23:55:27			1								S	stęp
	23:56:10			1								S	stęp
13.01.	00:36:51			1								S	kłus
	00:45:10			1								N	kłus
	01:46:28			1								S	kłus, żeruje 7 min
	01:47:00			2								S	kłus
	02:28:40							1				S	chód
	06:29:01	1										S	stęp, żeruje 20 min, kapitalne poroże
	06:48:20	1										S	stęp, żeruje 10 min, kapitalne poroże
	06:51:38	2										S	stęp, II klasa wieku
	07:00:37	1										S	stęp, żerują 10 min, I klasa wieku
	07:04:46	2										N	stęp, żerują 8 min
	07:09:04	1										S	stęp, żeruje 10 min, I klasa wieku
	08:13:18							1				S	chód
	18:20:21			3	3							S	stęp, żerują 10 min
	18:32:49			2								S	stęp, żerują 1,5 godz.
	19:56:46			1								S	kłus
	19:57:33			1	1							N	stęp, żerują 5 min
	19:57:55				1							N	stęp, żerują 7 min

Data	Czas	Jeleń		Dzik		Sarna		Lis	Borsuk	Jenot	Kuna	Kier. migr.	Tempo migracji, uwagi
		dorośle	młode	dorośle	młode	dorośle	młode						
	19:58:56			2	4							N	stęp, żerują 40 min
	20:52:29			3	3							S	stęp, żerują 12 min
	21:13:35			1								S	stęp, żeruje 3 min
	21:23:06			2								S	stęp, żerują 0,5 godz., pod kamerą
	21:45:37				2							N	kłus
	21:53:12			1								N	kłus
	23:55:04										1	S	skoki, pod kamerą
14.01.	06:39:04							1				S	chód, myszkuje
	08:08:40							1				N	chód, myszkuje
	08:22:44	1										S	stęp, kapitalne poroże
	15:06:32							1				N	skoki, pod kamerą
	15:35:06							1				S	bieg, pod kamerą
	18:00:18			1								N	stęp
	18:09:15	1										N	kłus
	18:10:20			1								N	stęp
	18:18:40			2								S	stęp, żerują 20 min
	18:22:13			2								N	galop
	18:31:07			1								N	galop
	18:34:39			2								S	stęp, żerują 0,5 godz.
	18:59:07			1	3							S	stęp, żerują 12 min
	19:16:05			1	2							S	stęp
	19:27:24				3							N	kłus
	19:41:37			2								S	stęp, żerują 0,5 godz., walka
	20:19:46			2	4							N	stęp, żerują 10 min
	20:32:56			1				1				N	lis bieg, dzik stęp i żeruje 9 min., jednocześnie
	20:37:34			2	4							S	stęp, żerują 0,5 godz.
	21:19:24										1	N	skoki, pod kamerą
	21:34:30			1								N	kłus
	21:38:31			3								S	stęp, żerują 15 min
	21:53:18			2	4							S	stęp, żerują 10 min
	22:02:20			1								S	stęp, żeruje 10 min
	22:13:08			1	2							S	stęp, żerują 20 min
	22:24:32				2							S	stęp, żerują 10 min
	22:31:10			3								S	kłus
	23:39:57			1	3							N	stęp, żerują 12 min
15.01.	00:00:01							1				N	lis skoki, dziki nadal żerują
	01:35:38			1	3							S	stęp, żerują 26 min
	01:55:35	1										N	stęp, kapitalne poroże
	01:59:40	1										N	stęp, kapitalne poroże, żeruje razem z dzikami
	02:29:39	1										S	stęp, kapitalne poroże
	02:36:34	1										S	stęp, kapitalne poroże
	04:23:33			2								S	stęp, żerują 35 min, walka
	07:11:16			1								S	stęp
	08:19:36					1	1					N	stęp



Data	Czas	Jeleń		Dzik		Sarna		Lis	Borsuk	Jenot	Kuna	Kier. migr.	Tempo migracji, uwagi
		dorośle	młode	dorośle	młode	dorośle	młode						
	16:15:14	1										N	kłus, kapitalne poroże, pada śnieg
	16:55:20					1						S	kłus
	17:47:08					1						S	galop
	17:51:00			1	3							S	kłus
	18:06:25					1						N	stęp
	18:14:10			8	4							S	stęp, żerują 5 min, 2 lochy
	18:20:36			1								S	stęp
	19:20:48				3							N	stęp
	19:31:19			2								S	stęp, żerują 7 min
	19:32:34			6								N	stęp, żerują 2 godz.
	21:35:52			2								N	stęp, pod kamerą
	21:38:27			1								S	stęp, żeruje 6 min
	21:38:55			1								S	stęp, żeruje 2 min
	21:44:13			1								S	kłus
	22:17:32							1				N	chód, pod kamerą, myszkuje
	22:35:40			1								N	kłus
	22:45:11			1								N	stęp, żeruje 3 min
	23:58:07							1				N	chód, myszkuje
16.01.	00:02:37	1										S	stęp, I klasa weku
	01:17:13			1								S	stęp, żeruje 5 min
	02:02:21			1								S	kłus, żeruje 20 min
	02:13:50			3								S	kłus
	02:17:20			1								S	stęp, żeruje 3 min
	02:26:13			1				1				S	chód, myszkuje
	05:45:30							1				S	bieg, pod kamerą
	06:06:52							1				N	chód, myszkuje
	06:31:53							1				S	bieg i chód
	18:36:32			3	4							S	stęp
	18:41:47			2	4							S	stęp
	19:00:12			2								S	stęp
	19:08:08			2								N	stęp, żerują 10 min
	20:52:13			2	4							S	stęp, żerują 0,5 godz.
	21:02:03			2	4							N	stęp, żerują 5 min
	22:04:37							1				S	chód, myszkuje 0,5 godz.
	22:38:24			1	4							N	stęp, buchtuje
	22:42:58							1				N	chód
	22:44:37									1		S	wolno, pod kamerą
	22:59:30			3								S	kłus, pod kamerą
17.01.	00:18:21			1	3							S	stęp
	00:20:46			1								N	stęp
	00:33:10							1				N	chód, myszkuje
	02:02:20			3								S	kłus
	02:21:20			1								S	kłus
	03:07:58			2								S	kłus
	05:28:38					1						S	stęp, pod kamerą

Data	Czas	Jeleń		Dzik		Sarna		Lis	Borsuk	Jenot	Kuna	Kier. migr.	Tempo migracji, uwagi
		dorośle	mlode	dorośle	mlode	dorośle	mlode						
	05:29:49					1						S	stęp, pod kamerą
	09:48:50					1	1					N	stęp
	09:51:18					1						N	kłus
	13:42:58					1						S	kłus
	17:56:21							1				S	chód
	18:29:47	8	4									N	stęp, żerują 10 min, łanie z cielakami
	19:09:27					1						S	stęp
	19:19:39					1						N	stęp
	20:28:55			2								S	stęp
	20:51:49			3								N	stęp, żerują 5 min
	20:57:22			2								N	stęp, żerują 3 min
	21:11:55							1				N	chód, myszkuje
	21:44:36			3								S	stęp, żerują 4 min
	21:47:17			2								N	stęp
	21:59:39			2	4							S	stęp
	22:05:53			3	6							N	stęp, chodzą po przejściu
	23:10:25			3								S	stęp, żerują 3 min
18.01.	00:00:57			1								S	kłus
	03:56:10							1				S	chód
	07:55:39							1				N	chód, pod kamerą
	14:21:26					1						S	galop
	15:39:14							1				S	bieg
	17:49:43			1								S	stęp
	18:07:56					1						N	skoki
	18:32:43			3								N	kłus
	18:37:15			2	4							S	stęp
	18:38:10			2								S	stęp, żerują 7 min
	19:06:35			1								S	stęp
	20:17:27							1				N	bieg
	21:19:26			1								S	stęp
	21:25:20			2	4							N	stęp, żerują 0,5 godz.
	22:06:23			1								N	kłus
	23:03:39			1								S	kłus
	23:38:27							1				S	chód
19.01.	01:04:19	12										S	stęp, różne klasy wieku
	01:07:01	2										S	stęp, II klasa wieku
	01:11:19							1				S	bieg
	01:14:55			3								S	stęp
	02:43:42			1								S	stęp
	12:56:01					1						N	galop
	12:56:19	8										N	kłus, II i III klasa wieku
	16:25:13					1						S	stęp, żeruje 5 min
	18:26:17			1								N	kłus
	19:20:51			1								N	kłus
	19:34:07							1				S	chód
	20:18:09							1				N	chód, znaczy teren

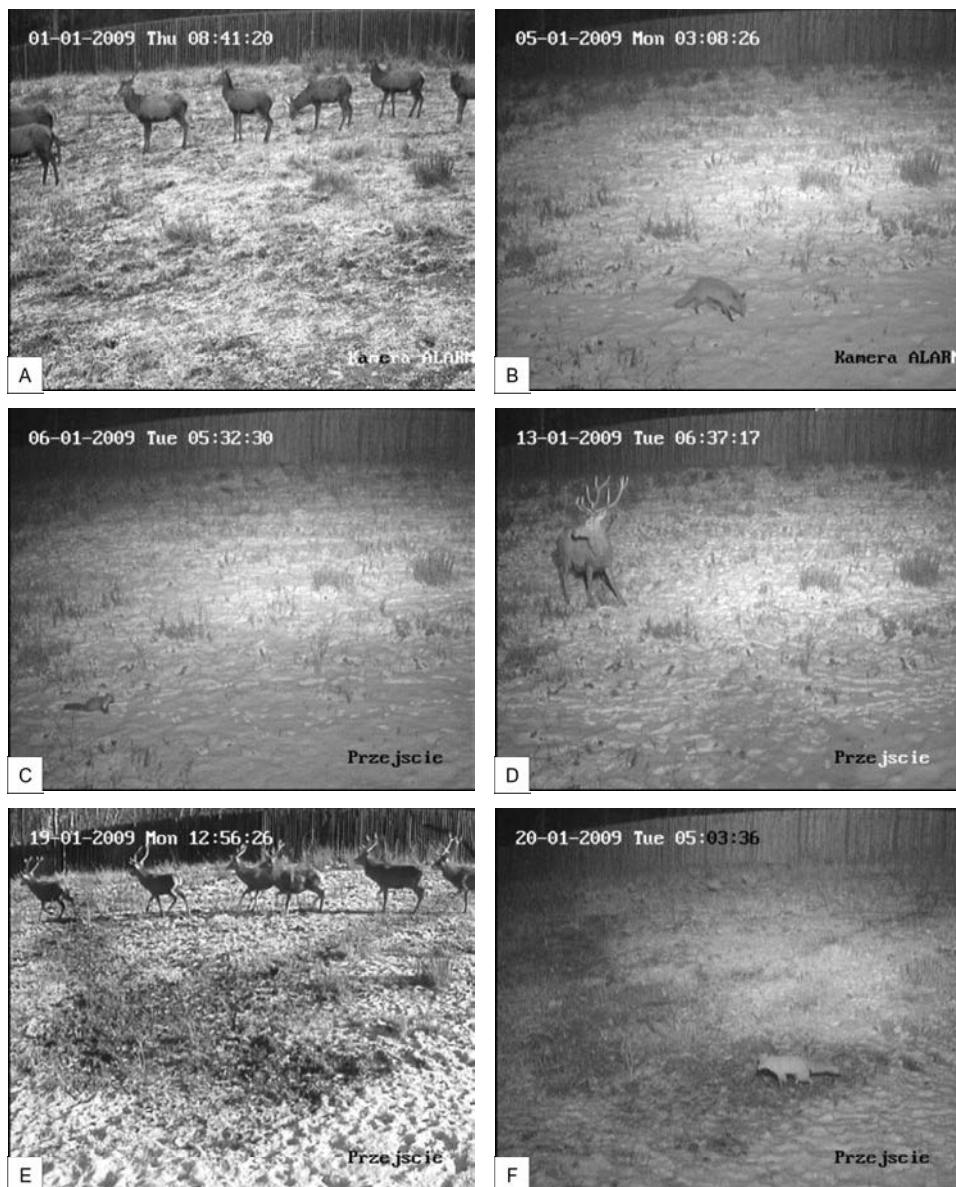
Data	Czas	Jeleń		Dzik		Sarna		Lis	Borsuk	Jenot	Kuna	Kier. migr.	Tempo migracji, uwagi
		dorośle	mlode	dorośle	mlode	dorośle	mlode						
	20:24:50							1				N	chód, myszkuje
	20:52:12			1								N	galop
	21:04:49			2	4							S	stęp
	23:07:26			1								N	kłus
	23:51:03							1				S	chód
20.01.	01:20:14			2	4							N	stęp, żerują 20 min
	02:12:21									1		S	skoki, pod kamerą
	03:39:08							1				S	chód
	05:03:34							1				N	chód, pod kamerą, znaczy teren
	06:55:28	3										S	stęp, żerują 5 min, II i III klasa wieku
	10:11:07					1						N	stęp
	16:52:58					1						S	stęp, nietypowe ubawienie sukni
	18:17:56			3								N	stęp
	18:38:23			2	4							S	stęp, żerują 10 min
	19:22:43			4								S	stęp, żerują 4 min
	19:38:50							1				S	bieg
	19:40:34			6								S	stęp, żerują 6 min
	20:02:55							1				N	bieg, pod kamerą
	20:05:03			1								N	kłus
	21:21:57							1				S	chód, znaczy teren
	22:16:09							1				N	chód
	23:34:18			2	4							N	stęp, żerują 0,5 godz.
	23:59:12							1				N	chód
21.01.	00:18:58			3								S	stęp, jasne biegi
	18:37:24			2	4							S	stęp, żerują 5 min
	19:28:50							1				S	chód
	19:41:35							1				S	bieg
	19:46:05							1				N	chód
	20:02:09			2								N	stęp
	20:10:05							1				N	bieg, pod kamerą
	21:52:52							1				N	chód
	22:23:58			1								S	stęp
	23:44:36			2	4							N	stęp, żeruje 3 min
22.02.	01:31:17							1				S	chód
	01:44:42							1				N	bieg, pod kamerą
	03:18:14	1										N	stęp, ostrożnie
	03:18:32	3										N	stęp
	07:22:43					1						N	stęp
	17:33:42	4										S	stęp
	18:20:46							2				S	chód
	18:40:45			3								N	stęp, jasne biegi
	18:47:53							1				N	bieg, pod kamerą
	18:48:52			2	4							S	stęp, żerują 4 min
	19:25:44									1		N	skoki, pod kamerą



Data	Czas	Jeleń		Dzik		Sarna		Lis	Borsuk	Jenot	Kuna	Kier. migr.	Tempo migracji, uwagi
		dorośle	młode	dorośle	młode	dorośle	młode						
	19:08:22							1				N	bieg
	19:19:06			2	4							N	stęp
	21:57:51							1				S	chód
26.01.	03:30:12							1				S	chód, pod kamerą
	04:24:00										1	S	skoki, pod kamerą
	06:39:21							1				S	chód
	19:14:50							1				N	chód
	19:15:30							1				S	skoki, pod kamerą
	19:16:53							1				S	skoki, pod kamerą
	19:17:29							1				S	bieg
	19:45:02							2				N	skoki, gonią się
	20:03:29			3								N	stęp, jasne biegi
	20:10:54			1								N	klus
	20:16:00			1								N	klus
	20:48:00			2	4							S	stęp, żerują 5 min
	20:51:36			1								N	klus
	21:12:14			1								N	klus
	21:44:56							1				S	bieg
	23:52:04							1				S	chód
27.01.	00:53:18			1								S	stęp, nietypowo ubarwiona suknia
	01:22:48			1								N	klus
	01:34:24			3								S	stęp, jasne biegi
	01:58:07										1	N	skoki, pod kamerą
	02:18:20							1				S	bieg
	04:12:26										1	N	skoki, pod kamerą
	05:09:46										1	S	skoki, pod kamerą
	09:36:59			1								S	klus
	19:40:25							1				S	chód, myszkuje
	20:13:27							1				N	skoki
	20:17:51							1				N	chód
	20:49:22			1								N	klus
	21:28:31			1								N	stęp
	22:07:15										1	N	skoki, pod kamerą
28.01.	00:32:22			1								S	stęp
	00:40:43			1								N	stęp
	01:40:01										1	N	skoki, pod kamerą
	02:31:58										1	N	skoki, pod kamerą
	03:07:58			1								N	stęp
	03:24:21										1	S	skoki, pod kamerą
	03:45:49								1			S	klus
	06:18:17							1				S	chód
	06:21:09							1				S	chód, pod kamerą
	07:32:29			1								S	klus
	08:45:43					1						N	stęp
	10:36:57			1								S	galop
	10:48:13	13										N	stęp, różne klasy wieku

Data	Czas	Jeleń		Dzik		Sarna		Lis	Borsuk	Jenot	Kuna	Kier. migr.	Tempo migracji, uwagi
		dorośle	młode	dorośle	młode	dorośle	młode						
	17:52:10							1				N	bieg
	18:25:05			1								S	stęp
	20:02:16			1								S	stęp
	20:59:02					1						N	kłus
	21:05:59					1						S	stęp
	21:12:48			1								N	stęp
	22:00:17							1				S	bieg
	22:50:12							1				S	chód
	23:05:19							1				N	skoki
29.01.	00:11:54			2	4							N	kłus
	00:35:21			1								N	stęp
	01:55:02							1				S	bieg, pod kamerą
	02:45:09			1								N	stęp
	03:11:02					1						S	stęp
	03:45:21					1						N	stęp
	04:05:12					1						S	kłus
	05:01:54					1						S	stęp
	06:30:23			1								S	kłus
	07:45:08			1								S	stęp
	08:00:25							1				S	chód
	10:19:17							1				N	bieg
	19:05:15					1						S	kłus
	20:22:36					1						S	stęp
	20:25:02							1				N	chód, pod kamerą
	20:35:15							1				S	chód
	21:56:01							1				S	chód
	22:12:18			3								N	kłus
30.01.	00:25:45							1				N	bieg, pod kamerą
	01:12:19							1				N	chód
	02:05:16			1								S	stęp
	03:50:21			1								N	kłus
	04:11:28			1								N	kłus
	04:15:45			2	4							S	stęp
	06:37:09					1						S	stęp
	06:55:01							1				S	bieg
	08:12:55							1				S	bieg
	17:55:03					1						N	stęp
	18:12:59							1				S	bieg, pod kamerą
	18:48:50			1								N	stęp
	19:14:44							1				S	bieg, pod kamerą
	20:01:22							1				N	bieg, pod kamerą
	21:13:55					1						S	stęp

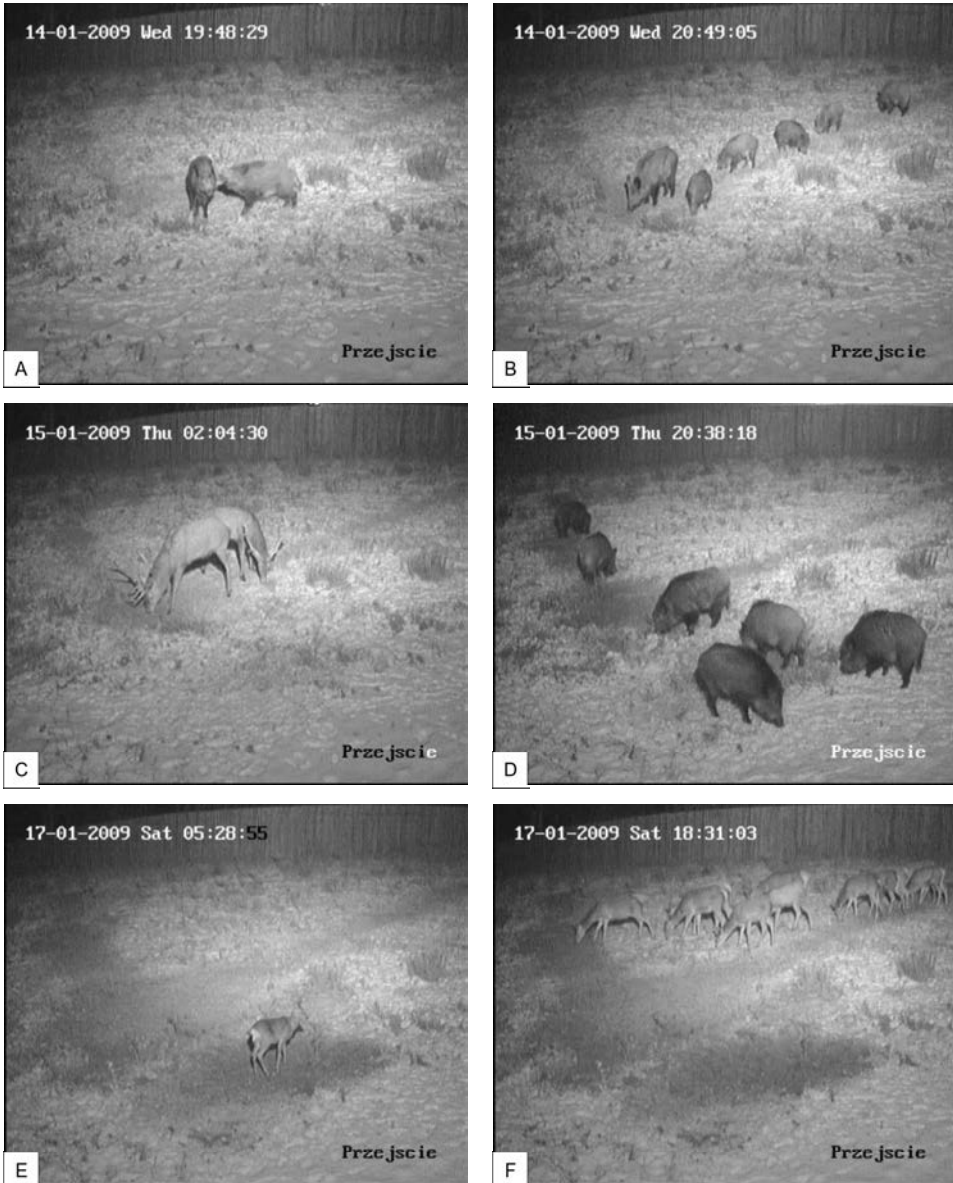
Data	Czas	Jeleń		Dzik		Sarna		Lis	Borsuk	Jenot	Kuna	Kier. migr.	Tempo migracji, uwagi
		dorośle	młode	dorośle	młode	dorośle	młode						
	21:30:19					1						S	stęp
	21:31:30					1						N	kłus
	22:02:12			2								S	stęp
	22:30:12			1								S	stęp
	22:55:01										1	S	skoki, pod kamerą
	23:00:59										1	N	skoki, pod kamerą
31.01.	01:12:39										1	N	skoki, pod kamerą
	02:43:21							1				S	bieg, pod kamerą
	02:00:25			2	4							N	kłus
	02:25:05			1								N	stęp
	03:12:36			1								N	stęp
	04:36:32							1				N	bieg
	05:01:08							1				S	chód
	06:05:12							1				N	chód
	07:51:58							1				N	bieg, pod kamerą
	08:22:10					1						S	stęp
	19:20:21					1						N	kłus
	20:05:55							1				S	bieg
	21:14:45			1								N	stęp
	21:45:41			1								N	stęp
	21:55:19			1								N	kłus
	22:25:01			1								N	kłus
	23:54:21							1				S	bieg, pod kamerą
	23:59:04			1								N	stęp
	liczba sztuk	192	16	350	177	83	22	164	1	0	22		
	styczeń	208		527		105		164	1	0	22	razem: 1027	



Fot. 11. Sekwencje filmowe z migrującą zwierzyną przejściem nad drogą krajową nr 5 w WPN – styczeń 2009 roku: A, E – duże chmary jeleni w porze dziennej, B – lis w ponowie, C – odpoczywająca na śniegu kuna, D – byk jednostronnie koronny, F – lis „zaznaczający” teren

Phot. 11. Recording sequences showing migration of forest game on the animal crossing over trunk road no. 5 in the WNP (January, 2009): A, E – big group of red deer in the daytime, B – a fox at night time, C – a marten is resting on the snow, D – a red deer with the antlers on the one side, F – a fox





**Fot. 12.** Sekwencje filmowe z jednokrotnego zanęcania zwierzyny kukurydzą styczeń 2009 roku:  
A-F – żerująca zwierzyna na przejściu

**Phot. 12.** Recording sequences showing the first time luring of forest game with corn (January, 2009): A-F – forest game are looking for food on the animal crossing

**Tabela 12.** Wyniki badań migracji zwierzyny zestawem monitorującym w lutym 2009 roku**Table 12.** Test results of migration of forest game (February, 2009)

Data	Czas	Jeleń		Dzik		Sarna		Lis	Borsuk	Jenot	Kuna	Kier. migr.	Tempo migracji, uwagi
		doroste	młode	doroste	młode	doroste	młode						
01.02.	01:20:04							1				S	bieg
	02:12:55							1				N	chód
	04:01:17			1	4							N	stęp
	04:15:02			1								N	klus
	06:47:03					1						S	stęp
	07:00:06					1						S	stęp
	22:50:46							1				N	chód
	23:00:25							1				N	chód
02.02.	01:25:48							1				S	bieg
	02:30:35							1				N	bieg
	05:46:09					1						S	galop
	07:01:00					1						N	stęp
	13:05:20							2				S	bieg
	13:22:27							1				S	skoki
	13:25:58							1				S	chód
	15:13:49							2				N	susy
	18:32:03							1				S	bieg
	18:34:54					1						S	stęp
	19:30:23			1								N	klus
	20:15:02			3								N	klus
	20:22:47							1				S	chód
	20:24:26							1				S	bieg
	20:53:24			1								N	klus
	21:09:33							1				N	susy
	21:55:06			1								S	stęp
03.02.	00:36:47			2								S	stęp, zrobiły kółko
	00:42:54							1				S	bieg, pod kamerą
	00:57:30			3								S	klus, jasne biegi
	01:30:31			1								S	klus
	05:57:26							1				S	bieg
	07:27:11	4										N	stęp, II i III klasa wieku
	09:37:58					1						N	stęp
	10:55:50							1				N	bieg
	12:56:57			2	3							S	galop
	18:32:21			1				1				N	dzik klus, lis skoki, jednocześnie
	19:07:37			2								N	stęp, pod kamerą
	19:23:51			3								N	klus, jasne biegi
	20:13:03			1								N	klus
	20:40:49							1				S	bieg
	23:43:02			1								S	klus
04.02.	00:48:49			3								S	stęp, jasne biegi
	01:04:43	5										N	stęp, ostrożnie, II i III klasa wieku
	01:13:01							1				S	bieg

Data	Czas	Jeleń		Dzik		Sarna		Lis	Borsuk	Jenot	Kuna	Kier. migr.	Tempo migracji, uwagi
		dorośle	mlode	dorośle	mlode	dorośle	mlode						
	01:23:15							1				S	skoki, pod kamerą
	01:40:43			1	2							N	galop, pasiaki
	02:19:30							1				S	chód
	02:20:22							1				N	chód
	02:24:30							1				S	chód
	02:25:49							1				N	chód, pod kamerą, myszkuje
	02:27:41							1				N	chód, pod kamerą, obserwuje 1 min
	02:46:38			1								N	klus
	02:48:11							1				N	chód
	02:54:53							2				S	skoki pod kamerą, drugi chód
	03:30:46							1				S	bieg
	03:31:41							1				N	bieg, pod kamerą
	03:44:47							1				S	bieg
	03:56:51							1				S	chód, pod kamerą
	04:14:52							1				S	chód, myszkuje
	04:21:38			1								S	stęp i klus
	04:24:46							1				N	chód, pod kamerą
	05:48:47							1				S	chód
	06:39:56	1										S	stęp, I klasa wieku
	06:40:43	3										S	klus, II i III klasa wieku
	07:43:34							1				S	chód
	07:46:42							1				N	skoki
	07:47:02							1				S	bieg
	08:34:48							1				N	chód
	09:14:46							1				S	bieg
	09:30:43							1				N	bieg, pod kamerą
	09:32:35							1				S	chód
	10:49:26							1				S	bieg
	14:56:24							1				N	chód, myszkuje, pod kamerą
	17:13:43							1				S	bieg
	17:25:44							1				N	bieg
	18:20:38							1				S	chód
	19:10:43	3										S	stęp, II i III klasa wieku
	19:11:37	8										S	stęp, różne klasy wieku
	20:06:10							1				S	bieg
	20:08:51							1				S	bieg
	20:11:04							1				S	bieg
	20:14:09							1				S	chód
	20:23:58							1				S	bieg
	20:45:25							1				N	bieg
	20:54:57							1				S	bieg
	20:56:29			1								S	klus
	21:12:43			1	1							S	stęp
	21:26:28							1				S	chód, myszkuje, bieg

Data	Czas	Jeleń		Dzik		Sarna		Lis	Borsuk	Jenot	Kuna	Kier. migr.	Tempo migracji, uwagi
		dorośle	młode	dorośle	młode	dorośle	młode						
	21:28:08							1				S	bieg, pod kamerą
	21:43:20							1				N	skoki, pod kamerą
	22:03:42							1				S	bieg, pod kamerą
	22:39:57							2				S	skoki, gonią się
	23:12:19							1				N	chód
05.02.	01:07:03			1								N	stęp
	02:01:21							1				N	chód
	04:30:48			1								S	stęp, żeruje 2 min
	07:24:40							1				N	skoki
	18:30:11	8	5									S	stęp, żerują 3 min
	18:51:24							1				N	bieg
	19:10:19			3								N	kłus, jasne biegi
	19:53:15			1								S	stęp
	20:23:25							1				N	chód
	21:14:31							1				N	chód
	22:01:14							1				S	chód
	22:15:13							1				S	chód
	23:01:57							1				N	chód
	23:02:52			1								N	kłus
	23:58:34			3								S	kłus, jasne biegi
06.02.	00:14:22							1				S	bieg
	05:50:59							1				N	chód, pod kamerą
	07:52:39							1				N	chód, pod kamerą
	08:06:29							1				S	chód
	19:39:59			1								N	kłus
	20:11:27							1				S	chód
	20:31:26							1				N	chód, pod kamerą
	20:50:36								1			N	kłus
	21:29:12							1				S	chód
07.02.	01:05:34							1				N	chód, pod kamerą
	03:00:54			1								S	kłus, buchtuje
	04:04:59							1				S	chód, pod kamerą
	06:03:30							1				S	chód
	06:22:10							1				N	chód, pod kamerą
	07:28:53							1				N	chód
	09:11:46					1						N	stęp, nietypowe ubarwienie sukni
	15:52:24					2						N	galop
	15:52:47					1	1					N	galop
	17:24:35			1								S	galop
	18:07:15					1						S	stęp, nietypowe ubarwienie sukni
	18:41:09					1	1					S	stęp
	19:06:04			3								N	kłus, jasne biegi
	19:56:39							1				S	stęp
	20:23:16							1				S	bieg
	20:40:05							1				N	bieg

Data	Czas	Jeleń		Dzik		Sarna		Lis	Borsuk	Jenot	Kuna	Kier. migr.	Tempo migracji, uwagi
		dorośle	mlode	dorośle	mlode	dorośle	mlode						
	20:55:04			1				1				N	bieg
	21:47:32			1	4							N	stęp, buchtują
	21:49:13			1								N	stęp
	22:21:05			1								S	stęp
	22:28:15							1				S	chód
	22:31:03					1						S	stęp
08.02. mgła	00:24:24			1								S	stęp, żeruje 1 min
	00:29:56			1								S	stęp
	00:42:45			3								S	stęp
	03:14:07							1				S	chód
	04:08:34							1				N	chód
	05:10:42							1				S	bieg
	06:37:57							1				N	bieg
	08:07:05							1				N	bieg
	10:14:55					1						N	kłus, nietypowe ubarwienie sukni
	18:16:31					1						S	kłus, nietypowe ubarwienie sukni
	18:28:27			1	3							S	stęp
	18:30:00			1	1							S	kłus
	19:09:02			3								N	stęp, jasne biegi, żerują 3 min
	20:10:22			2								S	stęp, żerują 2 min
	20:17:40									1		S	skoki, pod kamerą
	21:29:34			2	4							N	stęp
	22:20:15			3								S	stęp
	22:21:44							1				S	bieg
	23:08:44							1				N	chód
09.02.	04:24:09										1	S	skoki, pod kamerą
	09:06:47					1						N	stęp
	18:38:17					1						S	stęp, nietypowe ubarwienie sukni
	19:03:13			2	4							S	kłus
	19:22:36							1				S	chód
	19:28:09							1				S	chód
	19:54:31							1				N	chód
	20:28:01			3								N	kłus, jasne biegi
	20:46:07			3								S	kłus, jasne biegi
	21:52:19							1				N	chód
	22:08:00			1								N	kłus
	22:17:06							1				N	chód
	23:54:50			1								N	kłus
10.02.	00:19:50			1								S	galop
	01:23:46							1				S	chód
	02:15:34							1				S	chód
	02:22:48			2								N	stęp
	18:09:27			3								N	kłus

Data	Czas	Jeleń		Dzik		Sarna		Lis	Borsuk	Jenot	Kuna	Kier. migr.	Tempo migracji, uwagi
		dorośle	młode	dorośle	młode	dorośle	młode						
	20:08:19							1				S	chód
	20:52:59			2								S	stęp
	21:07:21							1				N	chód, pod kamerą
	22:32:17							1				S	chód, pod kamerą
	22:46:53			1								N	klus
11.02.ś nieg	00:40:03							1				S	chód
	01:26:11			3								S	stęp, jasne biegi
	01:30:47							1				N	chód, pod kamerą
	01:45:08							1				N	chód
	04:22:31							1				N	chód
	04:33:10							1				S	chód
	05:12:46								1			S	klus
	05:18:56								1			N	klus
	06:04:09							1				S	chód
	07:20:26							1				N	chód
	19:57:09			3								N	klus
	20:07:21			1								S	stęp
	20:51:26							1				S	bieg
	23:36:42					1						N	galop
	23:54:26			2	4							N	stęp, buchtują w śniegu
12.02.ś nieg	00:04:16	2	2									N	stęp, łanie z cielakami
	00:58:38			1								N	galop
	01:17:41			3								S	stęp
	03:16:18			1								S	klus
	06:30:40					4						N	stęp, jeden kozioł
	06:52:11	13										N	stęp, II i III klasa wieku
	10:34:54					1	1					N	klus
	12:54:23	10	4									N	klus, II i III klasa wieku
	13:00:35	1										S	klus
	17:49:46					1	1					S	galop
	20:31:17							1				N	bieg, pod kamerą
	20:43:26			1								S	klus
	20:52:15					2	1					S	stęp, pod kamerą
	21:03:04			1								N	klus
	21:07:21			2	4							S	stęp
13.02.	00:03:15			2	4							N	stęp
	01:30:52	2										N	klus, I klasa wieku
	05:33:48					2						S	stęp
	06:11:00	1										N	stęp, ostrożnie, żeruje 1 min
	06:13:38	7										N	stęp, ostrożnie, I klasa wieku
	06:24:52							1				S	bieg, pod kamerą
	07:23:25	1										S	klus, I klasa wieku
	07:24:43	1										S	stęp, żeruje 3 min, I klasa wieku
	08:20:17					1	1					N	klus



Data	Czas	Jeleń		Dzik		Sarna		Lis	Borsuk	Jenot	Kuna	Kier. migr.	Tempo migracji, uwagi
		dorośle	młode	dorośle	młode	dorośle	młode						
	03:12:42				2							S	klus
	03:58:38	1										N	stęp, kapitalne poroże
	04:16:19	1										N	stęp, kapitalne poroże
	04:40:21	4										S	stęp, I i II klasa wieku
	08:50:38					1						S	klus
	09:20:59					2						N	stęp, żerują 5 min
	17:59:36					1	2					S	klus, pod kamerą
	18:37:43							1				N	chód
	18:45:03			3								N	galop
	19:31:47			2	4							S	stęp, 3,5 min
	22:14:15							1				S	chód, pod kamerą
	23:29:47									1		S	skoki, pod kamerą
17.02.	00:36:27	1										S	stęp, ostrożnie, kapitalne poroże
	02:00:37							1				S	chód
	03:07:18							1				S	skoki
	03:33:36	1										S	stęp, kapitalne poroże
	06:12:03	1										N	stęp
	09:40:27				3							S	galop
	18:30:49			2								S	klus
	19:17:58			3								N	klus
	19:54:26	1										N	stęp, kapitalne poroże
	22:14:03							1				S	bieg
	22:29:45					1	1					S	stęp
	23:56:46	27										N	stęp, różne klasy wieku
18.02.	00:11:52	4	3									N	klus, łanie z cielakami
	00:13:21	2										N	klus
	00:32:42	4										N	stęp, żeruje 1 min
	00:47:53	7										N	stęp
	01:20:12			1	4							N	stęp
	01:28:29			1								N	klus
	02:43:44			3								S	stęp i kłus
	02:48:20							1				S	chód, pod kamerą
	02:49:41							1				S	chód, pod kamerą
	04:31:58									1		S	klus
	05:47:00	3										S	klus
	05:48:02	4										S	klus
	05:48:59	3										N	galop
	06:06:37									1		N	klus
	06:18:04							1				S	bieg
	07:01:10					2						N	stęp
	07:30:52							1				N	skoki
	07:39:01	10										S	stęp, żeruje 2 min
	18:23:24					1						S	klus
	22:16:21							1				S	bieg, pod kamerą
19.02.	01:45:33	1										S	stęp, ostrożnie, I klasa wiek



Data	Czas	Jeleń		Dzik		Sarna		Lis	Borsuk	Jenot	Kuna	Kier. migr.	Tempo migracji, uwagi
		dorośle	mlode	dorośle	mlode	dorośle	mlode						
	01:46:09	3										S	stęp, wystraszone, I i II klasa wieku
	03:24:20										1	S	skoki, pod kamerą
	05:10:57							1				N	bieg
	21:34:57							1				S	chód, pod kamerą
20.02.	02:17:40	2										N	klus, I klasa wieku
	03:46:24			1								S	stęp, buchtuje w śniegu
	03:47:24			1								S	stęp, wrócił
	03:49:05			1								N	stęp, wrócił
	05:37:25							1				N	bieg, pod kamerą
	10:29:30							1				S	skoki
	19:28:13			3								N	galop
	22:01:34			1								N	galop
	22:58:47			3								S	galop
21.02.	00:21:58			1								S	stęp, buchtuje w śniegu
	00:22:43			1	4							S	stęp
	01:04:58			1								S	klus
	04:24:49			1	1							N	stęp
	04:26:04							1				S	bieg
	04:33:17			1	3							N	klus
	11:55:41							1				S	susy
	18:29:40					1						N	stęp
	18:47:55							1				N	susy
	19:13:40					1						S	galop
	19:18:04			3								N	klus
	20:37:08							1				S	bieg
	21:54:56			1								S	stęp
22.02.	00:19:47	1										S	stęp, I klasa wieku
	00:43:06			1	3							S	stęp
	01:46:17					1						S	stęp
	02:24:12					1						N	stęp, pod kamerą
	05:09:18	1										S	stęp, żeruje 1 min, kapitalne poroże
	05:47:40	1										S	klus, wystraszony, I klasa wieku
	11:06:08							1				S	susy
	15:12:37			3	4							S	skoki
	18:59:50	1										N	stęp, I klasa wieku
	19:00:26	1										N	stęp
	19:02:41			3								N	klus
	20:03:56			3								S	klus
	20:43:20			1								N	klus
	21:01:17			1								N	klus
23.02.	00:25:39							1				N	chód, 0,5 min
	04:20:04			1								S	stęp
	05:31:01	1										S	stęp, kapitalne poroże
	06:16:18	9										S	stęp, żeruje 1,3 min, I i II klasa wieku

Data	Czas	Jeleń		Dzik		Sarna		Lis	Borsuk	Jenot	Kuna	Kier. migr.	Tempo migracji, uwagi
		dorośle	młode	dorośle	młode	dorośle	młode						
	06:20:21	1										S	klus, I klasa wieku
	06:45:45	2										N	stęp, I i II klasa wieku
	08:10:50							1				S	susy
	08:27:29					1						N	klus
	12:09:30					1						S	klus
	18:56:54							1				N	susy
	19:07:57					4						N	klus
	20:10:27			1								N	stęp
	20:44:20			3								N	klus
	20:55:11							1				S	bieg
	21:59:11							1				N	bieg, pod kamerą
24.02.	01:27:50			2								N	stęp
	02:32:00			1	3							S	stęp
	04:47:37							1				N	chód
	08:09:19					1						S	klus
	17:58:00					1						N	stęp, żeruje 1 min
	19:23:58			2	3							N	stęp
	20:35:12							1				N	bieg
	21:07:44			2								S	stęp, nietypowe ubarwienie sukni
25.02.	01:36:21			1								S	stęp
	01:54:17			1								S	stęp
	01:56:57			1								S	stęp, wystraszony
	01:59:39			1								S	stęp
	02:55:10							1				S	bieg, pod kamerą
	03:40:38			1	4							N	stęp
	03:41:41			1								N	stęp
	05:11:35	1										N	stęp, bardzo ostrożnie
	05:13:00							1				N	skoki, pod kamerą
	06:21:06			1								S	klus
	08:22:38					1						S	stęp
	08:32:58			1								S	stęp
	18:13:59					1						N	stęp, żeruje 0,5 min
	19:07:52	1										S	stęp, żeruje 0,5 min
	19:31:55			3								N	klus
	20:00:11							1				N	bieg
	20:26:19			1								N	klus
	20:35:37							1				N	bieg, pod kamerą
	21:20:56			1								N	klus
	21:56:50			2	4							S	stęp
26.02.	01:36:01			3								S	stęp, jasne biegi
	01:37:38			3								S	stęp, żeruje 2 min
	01:39:36			1								S	stęp
	01:41:56			4								N	stęp
	02:56:37							1				S	chód
	03:16:06							1				S	bieg, pod kamerą
	03:56:37							1				N	chód

Data	Czas	Jeleń		Dzik		Sarna		Lis	Borsuk	Jenot	Kuna	Kier. migr.	Tempo migracji, uwagi
		dorośle	mlode	dorośle	mlode	dorośle	mlode						
	04:23:56			2	3							S	stęp
	07:03:43			1								S	klus
	08:21:32					1						S	stęp
	19:41:32					1						N	bieg
	20:06:12						1					S	chód
	20:32:24			1								N	klus
	20:59:39						1					N	chód, pod kamerą
	21:07:39			3								N	klus, jasne biegi
27.02.	00:54:37					1						S	stęp
	02:46:05			3								S	klus, jasne biegi
	04:44:34								1			N	klus
	07:06:47	3										N	stęp, I i II klasa wieku
	07:20:17			1								S	galop
	09:37:12					3						N	stęp
	19:45:03			1								N	klus
	19:52:20			2	3							N	stęp
	19:53:43			3								N	stęp, jasne biegi
	20:02:01					1						N	stęp
	20:02:29					3						N	stęp, jeden kozioł
	20:32:53						1					S	bieg
	20:40:04			1								N	galop
	21:12:57						1					N	skoki
	22:26:11			1								S	klus
	22:28:27						1					N	chód
	22:47:28						1					S	bieg, pod kamerą
	23:59:11			1								S	galop
28.02.	01:30:07				4							N	stęp, żeruje 1 min
	01:31:20			2								N	stęp, żeruje 2 min
	01:45:16						1					N	bieg
	03:05:17										1	S	skoki, pod kamerą
	03:49:40						1					S	bieg
	04:28:11			1	3							S	stęp
	04:43:57			1								N	stęp
	19:20:40	4										N	stęp, II i III klasa wieku
	19:21:14	2										N	stęp, ostrożnie, I klasa wieku
	19:25:41			1								N	stęp
	19:34:38	21										S	stęp, wystraszone, żerują 5 min, różne klasy wieku
	19:40:24	2										S	stęp
	20:15:15	1										N	stęp
	20:50:26					1						S	stęp
	20:56:44			1								S	stęp
	21:01:02			2	4							S	stęp
	21:06:26						1					S	chód
	21:55:04						2					N	chód, bawią się
	23:05:02	2										S	stęp, wystraszone
	23:16:29	6										S	stęp, I klasa wieku
liczba sztuk		233	14	241	122	81	15	165	5	0	6		
luty		247		363		96		165	5	0	6		razem: 882



**Fot. 13.** Sekwencje filmowe z migrującą zwierzyną przejściem nad drogą krajową nr 5 w WPN – luty 2009 roku: A – łania z cielakiem, B – chmara jeleni, C – koza z kozłkiem, D – buchtujące w śniegu dziki, E – lis i widoczne liczne tropy migrującej zwierzyny, F – byki w różnych klasach wieku

**Phot. 13.** Recording sequences showing migration of forest game on the animal crossing over trunk road no. 5 in the WNP (February, 2009): A – a doe with its young, B – a group of red deer, C – a roe deer with its goating, D – wild boars are looking for food and burrowing in snow, E – a fox and animal game trails, F – red deer in different age





Krzysztof Paszkowski

## ORZECHÓWKA DŁUGODZIÓBA NUCIFRAGA CORRYOCATACTES MACRORHYNCHOS W PUSZCZYKOWIE

NUTCRACKER NUCIFRAGA CORRYOCATACTES MACRORHYNCHOS  
IN PUSZCZYKOWO

W Polsce występują dwa podgatunki orzechówki: *N.c. corryocatactes* – osiadła, gnieździ się na południu kraju i w pasie północnym – *N.c. macrorhynchos*, która gniazduje na Syberii, a na zachód, w tym i do Polski, zalatuje inwazyjnie w okresie nieurodzaju nasion limby. Na terenie WPN była stwierdzona w latach 1933, 1955, 1957, 1959, 1968, 1991 (Jan Bednorz „Ptaki WPN”).

W roku 1996 obserwowałem orzechówkę w Puszczykowie w ogrodzie przy ul. Wspólnej 14 w dniach 26.10 i 09.11.

W roku 2004 w grudniu słyszałem kilkakrotnie charakterystyczny głos tego ptaka w lasku przy ul. Wspólnej. Dopiero 18.01.2005 roku zobaczyłem orzechówkę, która wspólnie z dwiema sówkami żerowała w lasku. Po tym spotkaniu obserwowałem orzechówkę jeszcze 29 razy, w większości przypadków w godzinach porannych (7.00–11.00).

Było to: 01.02; 08.02; 10.02; 12.02; 17.02; 26.02 (2 osobniki); 03.03; 04.03; 22.03; 24.03; 04.04; 05.04; 06.04; 11.04; 12.04; 13.04; 14.04; 16.04; 21.04; 24.04; 25.04; 28.04; 29.04; 01.05; 02.05; 03.05; 05.06; 06.06; 24.06.

Miałem też informacje o spotkaniach z orzechówką od sąsiadów mieszkających w odległości około 300 m.

Orzechówkę widziałem w dwóch środowiskach:

1. w rosnącym na wydmie, suchym lasku sosnowym (wiek ok. 70 lat) z przewagą sosny pospolitej (*Pinus silvestris*) i sosny Banksa (*Pinus Banksjana*) z nielicznymi brzożami (*Betula* sp.); rzadki podszyt tworzą siewki dębów, które wyrosły z żołądźmi zakopanych przez sówki, a ziemia pokryta jest warstwą mchów;
2. w przydomowych ogrodach, gdzie rośnie wiele drzew iglastych (świerki *Picea* sp., sosny *Pinus silvestris* i *Pinus strobus*, daglezie *Pseudotsuga daglezjana*, modrzewie *Larix* sp.), dęby, lipy oraz drzewa i krzewy owocowe.

Orzechówka nie okazywała lęku przed ludźmi i pozwalała się obserwować z odległości nawet około 3 m. Była za to agresywna w stosunku do innych ptaków – przeganiała siedzące na słupie oświetleniowym synogarlice, a w czerwcu (brak dokładnej daty – informacja od sąsiadów) zaatakowała dzięcioła dużego, który, broniąc się, ugodził ją dziobem w głowę. W kwietniu i na początku maja reagowała na odtwarzany z taśmy głos orzechówki: przylatywała, głośno skrzecząc, a później „śpiewała” – wydawała cichy głos podob-

ny do „gaworzenia” sójek. Na początku czerwca straciła swój piękny wygląd – pierzyła się, ale w czasie ostatniej obserwacji była już w nowym, lśniącym upierzeniu.

Kilkakrotnie obserwowałem żerowanie orzechówki. Przy pierwszym spotkaniu w

styczniu obrywała dziobem korę sosnek i wydziobywała pokarm (chyba drobne bezkręgowce). W kwietniu i maju zbierała z ziemi nasiona sosny, wydziobywała też nasiona z szyszek modrzewia i daglezi.

## NUTCRACKER *NUCIFRAGA CORRYOCATACTES MACRORHYNCHOS* IN PUSZCZYKOWO

### Summary

This subspecies of nutcracker arrives into Poland irregularly, in several year's intervals. The latest sightings come from December 2004 – June 2005. A single bird was noticed on the

area of tiny grove and gardens in the vicinity of it. It was not afraid of people, but aggressive towards collared turtle doves.



Andrzej Bereszyński, Adam Kaczmarek

## RESTYTUCJA DROPIA OTIS TARDA L. 1758 W WIELKOPOLSKIM PARKU NARODOWYM

RESTITUTION OF GREAT BUSTARD OTIS TARDA L. 1758  
IN THE WIELKOPOLSKA NATIONAL PARK

### WSTĘP

Stara filogenetycznie rodzina *Otididae*, z 8 rodzajami, 22 gatunkami i 47 podgatunkami, obejmująca występowaniem Eurazję, Afrykę i Australię, jest jedną z najbardziej zagrożonych w swym istnieniu grup systematycznych spośród współcześnie żyjących przedstawicieli ornitofauny Starego Świata. Największy z dropi – palearktyczny gatunek nominatywny *Otis tarda tarda* Linnaeus, 1758, do ostatniego interglacjału rozprzestrzeniony był na kontynencie europejskim do 48° szerokości geograficznej, a począwszy od ostatniego zlodowacenia zajmował stopniowo całą Europę. W średniowieczu drop obejmował zwartym zasięgiem całą Eurazję od Półwyspu Iberyjskiego aż do Altaju, północną Afrykę i Azję Mniejszą. W ostatnich stuleciach drop przechodził powolny regres, w wyniku którego w większości krajów Europy doszło do prawie całkowitego wyginięcia gatunku. Proces ten trwa nadal, ulegając silnemu przyspieszeniu.

Areał występowania i stan liczbowy dropia zmniejszają się tak katastrofalnie, iż zagraża to gatunkowi całkowitą zagładą.

Areał występowania dropia charakteryzuje się obecnie dysjunkcją i w Europie

obejmuje Portugalię, Hiszpanię, Austrię, Niemcy, Słowację, Rumunię, Węgry i Ukrainę. Poza Europą drop do dziś utrzymał się jeszcze w Turcji i Iranie oraz na stepach i polach uprawnych azjatyckiej części byłego ZSRR.

Podczas gdy w okresie poprzedzającym II wojnę światową liczebność środkowoeuropejskiej populacji dropia wynosiła jeszcze około 18 000 osobników, to w 1970 roku około 5500 osobników, a obecnie już tylko niespełna 2000 osobników. Znaczy to, że w okresie ostatnich 60 lat zmniejszyła się o blisko 90%.

Ochrona i zachowanie dropia znajdującego się w obliczu bliskiej zagłady urosły dziś do rangi problemu światowego. W 1971 roku pod auspicjami Międzynarodowej Rady Ochrony Ptaków (The International Council for Bird Preservation) została utworzona Światowa Grupa Robocza do spraw Ochrony Dropia (ICBP World Working Group on Bustards), której zadaniem są badania i wymiana uzyskanych informacji z zakresu występowania, ochrony, biologii i hodowli w celu reintrodukcji tego gatunku. W skład tej około 60-osobowej grupy wchodzi przedstawiciele 21 państw, w tym także Polski.



## HISTORIA WYSTĘPOWANIA DROPIA *OTIS TARDA* NA ZIEMIACH POLSKICH

Wykazany proces wymierania dropia na ziemiach polskich jest odzwierciedleniem rejestrowanej ogólnej tendencji zanikania tego gatunku na świecie. Występowanie dropia *Otis tarda* na ziemiach polskich datuje się zatem już od co najmniej 4000 lat. Materiały archeozoologiczne na ten temat pochodzą z I okresu epoki brązu tj. 1500–1600 lat p.n.e. Zdają się to potwierdzać również wyroby ceramiki kultury łużyckiej z tego samego okresu, z obszaru Wielkopolski. Dowodów historycznie młodszego występowania dropia na ziemiach polskich dostarczyły badania archeologiczne wczesnośredniowiecznej fauny Śląska, obejmującej nawarstwiania kulturowe od X do XIII wieku. Dane powyższe przeczą poglądom, iż drop zasiedlił Polskę nie później niż na początku XVIII wieku.

Najbardziej rozległy obszar występowania dropi w Polsce przypada na XVII, XVIII i najprawdopodobniej jeszcze XIX wiek. Gnieździły się jednak wówczas w dużych skupieniach i na znaczym areale, przede wszystkim w zachodnich i północnych częściach kraju. W końcu XIX wieku zauważono zanikanie dropia na terenach północno-wschodnich. Później proces ten objął stopniowo wschodnią i centralną Polskę. W XIX wieku drop w odniesieniu do współczesnych granic państwa polskiego występował przypuszczalnie w odpowiednich biotopach na obszarze całego kraju. W Polsce zachodniej zasiedlał w dość dużych skupieniach znaczne areale, natomiast na pozostałych terenach jego stanowiska były nieliczne. Zmniejszanie się liczebności dropia w Polsce oraz wycofanie się z zajmowanych stanowisk rozpoczęło się od rejonów wschodnich naszego kraju (Kopeczyńce, Bereźce, Beresteczko) i północno-wschodnich, choć nawet już wówczas, w końcu XIX wieku, dawał się zauważyć spadek liczebności dropia w Polsce północno-zachodniej. Na Pomorzu w 1750 roku mawiano o dropiach, że są one „nostratibus satis nota”. Na Mazurach w XIX wieku dropie

gnieździły się w okolicy Pisz i Giżycka, a w latach trzydziestych XIX wieku wymieniano je w okolicach miejscowości: Gołdap, Darkiejmy, Węgorzewo, Soldany i innych, natomiast w końcu XIX wieku notowano tylko pojedyncze osobniki. Ostatnia wiadomość o występowaniu dropi na Mazurach pochodzi z 1889 roku z okolic miejscowości Darkiejmy.

Jeszcze w pierwszej połowie XX wieku był nierozzerwalnie związany z krajobrazem rolniczym niżu polskiego.

W latach 1900–1950 zasiedlał głównie Wielkopolskę i Pomorze, zachowując na wschodzie kraju tylko nieliczne, odizolowane stanowiska. W latach 1936–1938 drop występował głównie na terenach obecnych województw: wielkopolskiego, zachodniopomorskiego i lubuskiego oraz także lubelskiego, podlaskiego i dolnośląskiego (łącznie około 600–700 osobników).

Tempo zmniejszania się areалу dropia w Polsce szczególnie silnie zaznaczyło się po II wojnie światowej i stale nasilając się, przybrało katastrofalne rozmiary. Pod koniec lat 50. zachował się prawie wyłącznie w północno-zachodniej części kraju (w 1958 roku 432 osobniki). W latach 1963–1975 drop występował tylko na obszarze położonym na południowy zachód od Poznania oraz w okolicy Pырzyc i pod Słubicami (w 1963 roku około 305 osobników, w 1972 roku – 159, w 1975 roku – 123 osobniki). Do 1980 roku drop zachował się w Polsce (łącznie 16 osobników) tylko na 4 stanowiskach łągowych, a do 1986 roku utrzymało się tylko jedno stanowisko koło Pырzyc. Analiza przyczyn wymierania dropia upoważnia do stwierdzenia, że najistotniejszym i podstawowym czynnikiem wymierania populacji dropia, w związku z jego wyjątkową antropofobnością, jest stała i silna presja człowieka w środowisku, które gatunek ten zamieszkuje. Presja antropogeniczna zakłóca w poważnym stopniu normalny przebieg tokowania, wysiadania, wodzenia piskląt i żerowania, a bez wątpienia wchodzi tutaj w grę czynnik uporczywego stresu. Drop, jako szczególnie charakterystyczny przykład gatunku o nadzwyczaj konserwatywnych właściwo-

ściach ekologiczno-etologicznych, nie wytworzył jeszcze drogą naturalnych procesów mikroewolucyjnych takiej populacji, która charakteryzowałaby się zmniejszoną antropofobnością wyrażającą się przystosowaniem do warunków panujących we współczesnych agrocenozach.

#### OSIĄGNIĘCIA KATEDRY ZOOLOGII UNIwersytetu PRZYRODNICZEGO W POZNANIU W HODOWLI I RESTYTUCJI DROPIA *OTIS TARDA*

Udział Katedry Zoologii w dorobku naukowym wiążącym się z biologią, ekologią, etologią i hodowlą dropia jest znaczący. Wskazuje na właściwą drogę restytuowania tego wymierającego w nad wyraz szybkim tempie unikatowego w skali Europy gatunku.

W celu zamierzonej restytucji dropia w Wielkopolskim Parku Narodowym należy zastosować metodę hodowli półwolnej. Pionierskie w Polsce badania prowadzono wcześniej w specjalnie wyposażonych stacjach doświadczalnych Katedry Zoologii ówczesnej Akademii Rolniczej w Poznaniu w Siemianicach już w latach 1974–1980 i w Stobnicy w latach 1981–2003.

W hodowli możliwe jest wyprowadzenie z hodowlanego stada podstawowego takiej populacji, która byłaby zdolna do bytowania we współczesnych agrocenozach Polski. Głównym zadaniem stacji hodowli dropi w Polsce było przejmowanie z terenów rolniczych wykoszonych i zagrożonych zniszczeniem łągów oraz na podstawie doświadczeń zagranicznych i wyników badań własnych, opracowanie skutecznych metod inkubacji, wychowu i karmienia piskląt, hodowli dropi dorosłych w warunkach półwolnych, zakładając stałe powiększanie stada hodowlanego i późniejszą reintrodukcję.

Hodowlę dropi w Europie prowadzono w ostatnich latach w Wielkiej Brytanii, Austrii, Niemczech, na Węgrzech i Polsce.

Utworzona w 1974 roku trzecia z kolei w Europie Stacja Doświadczalna Hodowli Dropi Katedry Zoologii Akademii Rolni-

czej w Poznaniu zlokalizowana była w Siemianicach w kompleksie pól wchodzących w skład państwowego gospodarstwa rolnego i obejmowała obszar 18 ha wydzielonego pola.

Dropie hodowane w Siemianicach oraz w Stacji Doświadczalnej w Stobnicy były dokarmiane tylko od połowy października do pierwszych dni maja, a przez pozostałą część roku korzystały wyłącznie z pokarmu naturalnego. Hodowane dropie miały ograniczoną możliwość latania, przez okresowe przycinanie lotek. Materiałem hodowlanym Katedry Zoologii będącej jedyną placówką naukową w Polsce zajmującą się dotychczas hodowlą dropi były w sumie 33 dropie, z których 24 stanowiły ptaki polskiej populacji, a 9 pochodziło z zagranicy. Spośród hodowanych w okresie 29 lat (od maja 1974 do stycznia 2003 roku) łącznie 33 dropi w stacji wykluło się 17 ptaków z 28 przejętych z terenu zagrożonych zniszczeniem jaj, 4 kilkuniedniowe pisklęta i 3 dorosłe dropie pozyskano z terenu, jednego dorosłego ptaka otrzymano z Holandii, 4 kilkumiesięczne dropie z Węgier oraz 4 dorosłe (2 samice, 2 samce) z Niemiec. Z wyklułych w stacji 17 dropi wiek 1 roku przekroczyło 11 osobników, wiek 2 lat – 8, 3 lat – 5 i 4 lat – 2 osobniki. Najwyższy stan liczbowy w hodowli osiągnięto w 1980 roku, kiedy hodowano łącznie 13 ptaków, z których 8 należało do osobników polskiej populacji, 1 pochodził z Niemiec, a 4 z Węgier. Liczba dropi w hodowli wynosiła wówczas około połowy w stosunku do całej dziko żyjącej populacji tego gatunku w Polsce. Losowe wydarzenie mające miejsce 13 grudnia 1980 roku prawie unicestwiło polską hodowlę i poważnie zmniejszyło realną wówczas szansę uratowania dropia przed zagładą. Ocalałe 4 dropie były jedynymi osobnikami polskiej populacji. Mimo uzupełnienia w 1981 roku grupy hodowlanej o 1 dropia z terenu, stan liczbowy w hodowli uległ dalszemu zmniejszeniu. W 1986 r. w stacji hodowlanej w Stobnicy żyły już tylko dwa dropie. Były to dwa samce rodzimej populacji, jeden w wieku 5 lat wyhodowany z jaja, drugi – pozyskany w 1979 roku ze stanu dzikiego spod Parnicy. W 1988 roku padł pierwszy z pta-

ków, a w 1989 zginął drugi i zarazem ostatni drop polskiej populacji. W latach 1989–1996 utrzymywano w Stacji Doświadczalnej Katedry Zoologii w Stobnicy 3 dropie (2 samice, 1 samca) z Niemiec, pozyskane w ramach wymiany bezdewizowej za wydry. Ptaki te zginęły z niewyjaśnionych jak dotąd przyczyn.

Od szeregu lat czyni się usilne starania o uzyskanie dropi z zagranicy w celach reprodukcyjnych.

### ZASADY HODOWLI I WYKONYWANIA CZYNNEJ OCHRONY DROPIA *OTIS TARDA* W WIELKOPOLSKIM PARKU NARODOWYM

Drop *Otis tarda* jest gatunkiem o szczególnie konserwatywnych właściwościach ekologiczno-etologicznych, który jak dotąd nigdzie na świecie nie wytworzył jeszcze w naturalnych procesach mikroewolucyjnych populacji zdolnej do bytowania we współczesnych agrocenozach przy stałej presji antropogenicznej.

Perspektywę uchronienia dropia przed grożącą mu całkowitą zagładą, wobec nieskuteczności dotychczas stosowanych biernych metod ochrony, widzi się mimo różnych poglądów na ten temat tylko w hodowli. Wskutek wykazanego wytwarzania się w hodowli na zasadzie wpajania (imprinting) silnego powiązania z człowiekiem, przy równoczesnym działaniu instynktu samozachowawczego, szansę pomyselnego przywracania wyhodowanych przez człowieka dropi do warunków naturalnych upatruje się w zastosowaniu metody eliminującej „wpojenie” człowieka oraz przez wyprowadzenie ze stada hodowlanego w drugim pokoleniu takiej populacji, która mogłaby zasiedlać współczesne agrocenozy. W świetle przedstawionych wyżej zagadnień hodowla dropia wydaje się jedynym rozwiązaniem problemu zachowania tego gatunku w Polsce i Europie.

Należy odtworzyć i rozwinąć w Polsce czynną ochronę dropia *Otis tarda*, w ramach której podjęte zostaną następujące działania:

1. Zakupienie 20 dropi (8 samców, 12 samic) z Ukrainy (ew. Węgier, Niemiec, Rosji). Import dropi z zagranicy w celu utworzenia hodowli tego gatunku w naszym kraju daje realną możliwość reprodukcji i restytuowania dropia w Polsce.
2. Utworzenie Ośrodka Hodowli Dropia w Wielkopolskim Parku Narodowym w kompleksie pól uprawnych okolic Trzebawia.
3. Sprowadzone do Polski dropie do momentu wybudowania i zagospodarowania oraz wyposażenia zagrody w Wielkopolskim Parku Narodowym utrzymywane będą w ramach kwarantanny i adaptacji w Stacji Doświadczalnej w Stobnicy dysponującej wolierami do hodowli tych ptaków, a ich obsługa powierzona będzie zespołowi pracowników Katedry Zoologii mających wieloletnie doświadczenie w hodowli dropi. Po zakończeniu tej inwestycji dropie zostaną przekazane do hodowli w Wielkopolskim Parku Narodowym.
4. Ośrodek Hodowli Dropia w Wielkopolskim Parku Narodowym funkcjonować będzie autonomicznie w oparciu o bazę naukową Stacji Doświadczalnej Katedry Zoologii Uniwersytetu Przyrodniczego Poznań w Stobnicy, która przyjmuje na siebie w ramach wzajemnego porozumienia z Wielkopolskim Parkiem Narodowym inkubację jaj złożonych przez dropie w tamtejszym ośrodku oraz wychów piskląt do wieku 4 miesięcy. Dropie inkubowane i wychowane w Stacji Doświadczalnej w Stobnicy przekazane zostaną do hodowli w Wielkopolskim Parku Narodowym w celu reintrodukcji tego gatunku w zachodniej Polsce.
5. Utrzymywane w Wielkopolskim Parku Narodowym stado podstawowe dropi składać się będzie z osobników o ograniczonej możliwości latania, charakteryzujących się silną więzią z człowiekiem. Potomstwo tych ptaków, nie mając bezpośredniego i stałego kontaktu z człowiekiem-opiekunem, jednak o zmniejszonym stopniu antro-

- fobności, będzie swobodnie latać i na zasadzie konserwatywności lęgowej zasiedlać okoliczne pola. Na podstawie wyników badań etologii dropia uzyskanych dzięki badaniom dropi w stanie dzikim i w warunkach hodowlanych zakłada się, że wykorzystanie właściwego momentu pozwoli na przywrócenie młodych, wychowanych od jaja przez człowieka, niespełna rocznych ptaków hodowlanych do warunków naturalnych. Założenie takie opiera się na stwierdzeniu pojawienia się u prawie rocznych dropi silnego nocnego niepokoju wędrówki, który wyraża się wzmożoną płochliwością w stosunku do człowieka-opiekuna i pozwala sądzić, że jest to moment odłączenia się ptaków młodych od samic. Jest to pierwszy etap reintrodukcji.
6. Warunkiem prawidłowej hodowli i planowanej reintrodukcji jest utrzymywanie dropi na dużej przestrzeni, gdzie ptaki te mają możliwość swobodnego poruszania się, ukrycia i korzystania z naturalnego pożywienia, a pisklęta dropi mają ograniczony kontakt z człowiekiem. Zmniejsza to do minimum czynniki stresowe mające podstawowy wpływ na wyniki hodowli tego nadzwyczaj antropofobnego gatunku ptaka.
  7. Wybrane kompleksy pól uprawnych w rejonach niedawnego występowania dropia należy utrzymać w charakterze tzw. powierzchni niezmiennych, aby w przyszłości dzięki hodowli półwolnej dropia prowadzonej w Ośrodku Hodowli Dropia, w Wielkopolskim Parku Narodowym możliwe było reintrodukowanie tego gatunku ptaka.
  8. Rejonem dogodnym do restytuowania dropia w zachodniej Polsce jest kompleks urodzajnych pól w otulinie Wielkopolskiego Parku Narodowego i jego sąsiedztwie, tj. w rejonie Cykowa, Cykówka, Ptaszkowa, Parzęczewa, Ujazdu i Kamieńca, gdzie najdłużej (do 1981 roku) utrzymywały się lęgowe dropie w Wielkopolsce.
  9. Zakłada się, że część podstawowego stada hodowlanego dropi utrzymywanego w Ośrodku Hodowli Dropia Wielkopolskiego Parku Narodowego będzie można przenosić do innych miejsc w Polsce. Nie wyklucza się również możliwości przekazywania dropi do innych ośrodków w Europie.
  10. Dotychczas uzyskane wyniki badań biologii, ekologii i etologii dropia w Polsce pozwalają wyrazić przekonanie, że eksperyment restytucji dropia *Otis tarda* jest w Polsce realny, a podjęcie hodowli tego gatunku w Wielkopolskim Parku Narodowym jest uzasadnione.

Andrzej Bereszyński

Katedra Zoologii Uniwersytetu Przyrodniczego,  
ul. Wojska Polskiego 71c, 60-625 Poznań,  
e-mail: whibz.kz@up.poznan.pl,  
stobnica@wild.art.pl

Adam Kaczmarek  
Wielkopolski Park Narodowy  
Jeziory, 62-050 Mosina

## LITERATURA

- Bednorz J., Kupczyk M., Kuźniak S., Winiecki A.** 2000. Ptaki Wielkopolski. Monografia faunistyczna. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań.
- Bereszyński A.** 1977a. Drop *Otis tarda* L. w Wielkopolsce. Roczn. AR Poznań, Rozpr. Nauk. 79: 1–42.
- Bereszyński A.** 1977b. Historia dropia w Europie. Łow. Pol. 2: 5.
- Bereszyński A.** 1977 c. Vorkommen und Ergebnisse der Untersuchungen über die Biologie der Trappe (*Otis tarda*) in Polen. [W:] II Nemzotközi Tuzokvedelmi Szimposium Előadásai. 28–30 IX 1976, Sarkadreme, s. 57–60.
- Bereszyński A.** 1980. Vorkommen, und Anzahl der Trappe, *Otis tarda* L., in Polen in den Jahren 1936–1976". [W:] Materiały III Międzynarodowego Sympozjum „Hodowla i restytucja dropia *Otis tarda* L. w Europie”, Siemianice, 17–18 IX 1979. AR, Poznań, s. 3–35.
- Bereszyński A.** 1981. Dropie w Polsce wiosną 1980 roku. Na krawędzi katastrofy. Łow. Pol. 3–4: 11.

- Bereszyński A.** 1987. Drop, *Otis tarda* Linnaeus, 1758 w Polsce. Studium ekologiczno-etologiczne. Roczn. Pozn. Rozpr. Nauk. 165: 89.
- Bereszyński A.** 2000. Drop, *Otis tarda* (Linnaeus, 1758) w Polsce i jego ochrona.
- Bereszyński A.** 2001. Drop, *Otis tarda* (Linnaeus, 1758). [W:] Z. Głowaciński (red.) Polska czerwona księga zwierząt. PWRiL, Warszawa, s. 183–186.
- Bereszyński A., Graczyk R.** 2000. Results of studies on the breeding of bustard, *Otis tarda* L., in Poland. Animal Science 2: 11–30. Wyd. AR Poznań.
- Bereszyński A., Jamiołkowski Z.** 1979. Drop w Polsce w 1978 roku. Łow. Pol. 6: 7, 12.
- Bereszyński A., Kaczmarski M.** 1974. Drop, *Otis tarda* L., w Polsce w 1972 roku, z uwzględnieniem problemów ochrony i restytucji. Roczn. AR Pozn. 70, Ornith. Stos. 7: 3–19.
- Bessneck W.** 1958. Zur Entwicklung vor und früh geschichtlicher Haus- und frühgeschichtlicher Tierresten, Bayerns II. Aus d. Tieranatom., Insi. d. Univ. München.
- Collar N.J.** 1980. The great bustard in Britain and Portugal. [W:] Symposium papers on the great bustard *Otis tarda* L. (Sofia, Bulgaria, May 26th 1978) and the houbara bustard *Chlamydotis undulata* (Athens, Greece, May 24th 1979). FISG (CIC) Game Conservancy.
- Collar N.J.** 1985. The world status of the great bustard. Bustards Stud. 2: 1–20.
- Collar N.J., Goriup P.D.** 1980. Problem and progress in the captive breeding of Great Bustards (*Otis tarda* L.) in quasi-natural conditions. [W:] Materiały III Międzynarodowego Sympozjum „Hodowla i restytucja dropia *Otis tarda* L. w Europie”, Siemianice 17–18 IX 1979. AR, Poznań, s. 45–53.
- Detmers E.** 1912. Ein Beitrag zur Kenntnis der Verbreitung einiger jagdlich wichtiger Brutvögel in Deutschland. Veröf. Insi. Jagdk. Neudamm 1, 5: 65–164.
- Dornbusch M.** 1983. Zur Bestandessituation der Grosstrappe. [W:] Verbreitung und Schutz der Grosstrappe (*Otis tarda* L.) in der DDR. Naturschutzarbeit in Berlin und Brandenburg 6: 3–5.
- Eder E.** 1985. A note on the great bustard in lower Austria. Bustards Stud. 2: 101–118.
- Frago S.** 1982. A talaj szerepe a tuzok (*Otis tarda* L. 1758) elterjedeseben es költesbiológaiában Magyarországon. Különlenyomat az Erdeszeti es Faipari Tudományok Közlemények 1: 75–89.
- Fodor T., Nagy L., Sterbetz I.** 1971. A tuzok. Mezogazdasági Kiadó, Budapest.
- Garovnikov B., Mikes M.** 1980. Schutz und Förderung der Grosstrappe (*Otis tarda* L.) in Jugoslawien. [W:] Materiały III Międzynarodowego Sympozjum „Hodowla i restytucja dropia *Otis tarda* L. w Europie”, Siemianice 17–18 IX 1979. AR, Poznań, s. 55–63.
- Gewalt W.** 1959. Die Grosstrappe. Die Neue Brehm Bücherei. Wittenberg.
- Gewalt W., Gewalt I.** 1966. Über Haltung und Zucht der Grosstrappe. Zool. Gart. 32: 265–322.
- Glutz V., Blotzheim U.N., Bauer K.M., Bezzel E.** 1973. Handbuch der Vögel Mitteleuropas. 5. Frankfurt am Main.
- Goriup D.** 1985. The 1980 breeding season at the Great Bustard Trust (UK). Bustards Stud. 2: 103–118.
- Goriup D., Paar D.E.** 1985. Results of the ICBP Bustard Survey of Turkey. Bustards Stud. 2: 77–98.
- Graczyk R.** 1975a. Program badawczy i zadania Ośrodka Hodowli Dropia, *Otis tarda* L., w Polsce. Roczn. AR Pozn. 87, 8, 9, 10: 35–39.
- Graczyk R.** 1975b. Współczesne problemy ochrony i restytucji niektórych gatunków ptaków i ssaków leśnych. [W:] Gospodarka leśna i drzewna na tle nowoczesnej ochrony środowiska. Wyd. AR, Poznań.
- Graczyk R.** 1977a. Research methods of the breeding centre of the Bustard (*Otis tarda* L.) in Poland. [W:] II Nemzetközi Thzokvedelmi Szimpozium Előadásai. Sarkadremete 28–30 XI 1976. Bekecsaba, s. 53–54.
- Graczyk R.** 1980a. Gegenwärtige Schutz und Restitutionsprobleme der Grosstrappe (*Otis tarda tarda* L. Europa. Int. Council for Game and Wildlife Conservation. Z. Jagdwiss. 26, 1: 22–32.
- Graczyk R.** 1980b. Gegenwärtiger Stand und Untersuchungsrichtungen der Zucht und Ökologie der Grosstrappe, *Otis tarda* L., 1758. [W:] Materiały III Międzynarodowego Sympozjum „Hodowla i restytucja dropia *Otis tarda* L. w Europie”, Siemianice 17–18 IX 1979. AR, Poznań, s. 7–20.
- Graczyk R.** 1980c. Current problems in the protection and restitution of the great bustard (*Otis tarda* L.) in Europe. [W:] Symposium papers on

- the great bustard, *Otis tarda* (Sofi, Bulgaria, May 26th and the houbara bustard *Chlamydotis undulata* (Athene, Greece, May 24th 1979). FISG (CIC). Game Conservancy.
- Graczyk R.** 1982. Ecological and ethological aspects of synanthropization of birds. *Memorabilia* Zc: 79–91.
- Graczyk R., Bereszyński A.** 1983. The occurrence, protection of the bustard (*Otis tarda* L.) in Poland. stard in decline. Red. P.D. Goriup, H. Vardhan. TWSI, Jaipur (India), Tilak Nagar, s. 275–279.
- Graczyk R., Bereszyński A., Michocki J.** 1975. Wyniki badań hodowli dropia (*Otis tarda* L.) w Polsce. AR Pozn. 87, 8, 9, 10: 53–62.
- Hagemeijer E.J.M., Blair M.J.** 1997. The EBCC Atlas of European breeding birds-their distribution and abundance. T&AD Poyser, London.
- Hammling J.** 1933. Zur Vogelwelt des Posener Landes. Dtsch. wiss. Z. Polen 26: 41.
- Heinroth O., Heinroth M.** 1928. Die Vögel Mitteleuropas. 3. Berlin.
- Isakov I.A.** 1974. Sovriemiennoje rasprostranienije i cislennost' drofy. Neobchodimost osucšestvlenija projekta „Step”. Sb. Nauchn. 72: 143–163.
- Jaeschke W.** 1936. Dropie w Wielkopolsce. Łow. Pol. 1: 17.
- Janossy D.** 1962. Eine fossile Vogelfauna aus den Mousterien Schichten der Subalyuk Höhle. *Aquila* 67: 175.
- Kahrom E.** 1978. The status, distribution and trends of the great bustard (*Otis tarda*) in Iran. [W:] Symposium papers on the great bustard, *Otis tarda* (Sofi, Bulgaria, May 26th 1978) and the houbara bustard *Chlamydotis undulata* (Athene, Greece May 24th 1979), FISG (CIC). Game Conservancy.
- Kayser J.** 1927. Einige seltene Brutvögel an der Posen-Schlesischen Grenze. Dtsch. Wiss. Z. Polen 9.
- Klafs G.** 1965. Geschichtliches zur Verbreitung und Ökologie der Grosstrappe (*Otistarda*). *Hercynia*, NF 2: 191–202.
- Kretzol M.** 1962. Vogelreste aus der altpleistozänen Fauna. *Aquila* 67–68: 189.
- Lindemann W.** 1938. Dropie w południowo-wschodniej połaci Polski. Łow. Pol. 29: 601–603.
- Lukschanderl L.** 1968a. Die Grosstrappe (*Otis tarda* L.). Biol. Station Wilhelminenberg, Wien.
- Lukschanderl L.** 1968b. Erfolgreiche Aufzucht zweier Grosstrappen. St. Hubertus 2: 7–9.
- Lukschanderl L.** 1968c. Über die Aufzucht von Grosstrappenküken. Sonderdruck aus „Die Gefiederte Welt” 10: 183–187.
- Łuka L.J.** 1947. Ciekawa figurka ptaszka z Biskupina w pow. żnińskim. Z otchłani wieków 16, 3–4: 52–54.
- Mager E.** 1941. Wildbahn und Jagd Altpreussens. Neumann-Neudamm: 253–255.
- Munteanu D.** 1979. Dropia-trecut, prezent, viitor. *Ocotirea Naturii si a Mediului Inoonjurator* 23, 2: 155–162.
- Müller I.** 1971. Zur Vorkommen und zur Ökologie der Grosstrappe in der Magdeburger Börde. Arch. Naturschutz u. Landschaftsforsch. 11, 1–2: 53–69.
- Naumann F.** 1905. Naturgeschichte der Vögel Mitteleuropas. Neubearbeitung, Gera.
- Nehring A.** 1878. Die Quarternären Faunen von Thiede und Westeregeln. Arch. IV fuer Athrop. 10, 1–24: 359–398.
- Olaczek R., Tomiałojć L.** 1992. Czynna ochrona zwierząt. Polska Akademia Nauk., Komitet Ochrony Przyrody, PWN, Warszawa, s. 148.
- Osborne P., Collar N.J., Goriup P.D.** 1984. Bustards. Dubai Wildlife Research Centre to commemorate the Internat. [W:] Symp. on Bustards Dubai. UAE, s. 1–31.
- Otero Muerza C.** 1977. Pro y contra la supervivencia de la avutarda. *Trofeo* 8, 85: 18–20.
- Pena Paya J.** 1978. The great bustard (*Otis tarda* L.) in Spain. [W:] Symposium papers on the great bustard *Otis tarda* (Sofi, Bulgaria, May 26th 1978) and the houbara bustard *Chlamydotis undulata* (Athene, Greece, May 24th 1979). FISG (CIC). Game Conservancy.
- Perzanowski K.** 1992. Zadania i metody czynnej ochrony zwierząt. [W:] R. Olaczek, L. Tomiałojć (red.) Czynna ochrona zwierząt. Polska Akademia Nauk, Komitet Ochrony Przyrody, PWN, Warszawa.
- Randik A.** 1978. Verbreitung, Schutz und Bewirtschaftung der Grosstrappe (*Otis tarda* L.) in der Tschechoslowakei und in Europa. *Cesk. Ochr. Prir.* 18: 19–38.
- Reinberger K.** 1914. Zur Vogelwelt Ostpreussens. Dtsch. lager Zeit., s. 1022.
- Robien P.** 1923. Die Vogelwelt des Bezirkes Stettin. *Stett. Volks.* 2: 1–32.

- Robien P.** 1928. Trappen. Ubhandl. u. Berichte d. Pommerschen naturforsch. Gesellschaft 9: 52.
- Robien P.** 1931. Die Vogelwelt Pommerns. Nachtrag 1928–1930. Sonderdruck aus „Dohrniana“. Pommerlen Naturforschende Gesellschaft-Stettin, Dohrniana 11: 10–33.
- Robien P.** 1935. Die Vogelwelt Pommerns. Mitteilungen über die Vogelwelt. Nachtrag 1931–1934, 34, 4–5: 72.
- Rutschke E.** 1983. Grosstrappe – *Otis tarda* L., 1758. [W:] E. Rutschke (red.) Die Vogelwelt Brandenburgs. Fischer Verlag, Jena.
- Schulz C.** 1913. Zur Posener Wirbeltierfauna. Dtsch. Gesellschaft. Kunst. Wissenschaft.
- Sobociński M.** 1963. Materiał kostny zwierzęcy z kurhanu w Szczepankowicach pow. Wrocław. Silesia Anla 5.
- Sokołowski J.** 1928. Niektóre rzadkie ptaki województwa poznańskiego. Spraw. Kom. Fizjogr. PAU 63: 1779.
- Sokołowski J.** 1939. Drop (*Otis tarda* L.) w Polsce. PROP, Kraków, 51: 1–52.
- Sokołowski J.** 1947. Wpływ oddrzewienia na stepowanie fauny Wielkopolski. Pr. Kom. Mat.-Przyr. PTPN, s. 194–199.
- Sokołowski J.** 1960. Drop (*Otis tarda* L.) w Polsce. LOP, Kraków, 17: 1–22.
- Sokołowski J.** 1962. Zmiany awifauny na terenie województwa poznańskiego w ostatnich dziesiątkach lat. yr. Pol. Zach. 6, 1–4 (19–22): 15–30.
- Sokołowski J.** 1972. Ptaki ziem polskich. T. II. PWN, Warszawa.
- Taczanowski W.** 1851. Spis ptaków guberni lubelskiej. Bibl. Warsz. 38.
- Taczanowski W.** 1882. Ptaki krajowe. T. 2. Kraków.
- Taczanowski W.** 1888. Spis ptaków Królestwa Polskiego, obserwowanych w ciągu ostatnich lat pięćdziesięciu. Pam. Fizjogr. 8: 1–46.
- Takács V., Bereszyński A.** 1998. Analiza wybranych czynników środowiskowych wpływających na regres populacji dropia (*Otis tarda* L. 1758) oraz możliwości ochrony tego gatunku. [W:] Materiały z Konferencji Naukowej „Metody badań naukowych w zakresie hodowli i produkcji zwierzęcej”, 21 stycznia 1998, s. 214–217.
- Tischler F.** 1914. Die Vögel der Provinz Ostpreussen. Berlin.
- Tischler F.** 1941. Die Vögel Ostpreussens und seiner Nachbargebiete 2. Königsberg.
- Tomiałojć L.** 1972. Ptaki Polski – wykaz gatunków i rozmieszczenie. PWN, Warszawa.
- Tomiałojć L.** 1990. Ptaki Polski – rozmieszczenie i liczebność. PWN, Warszawa.
- Tomiałojć L.** 1992. Obawy związane z rozmnażaniem dzikich zwierząt w niewoli jako metoda ochrony gatunków. [W:] R. Olaczek, L. Tomiałojć (red.) Czynna ochrona zwierząt. Polska Akademia Nauk. Komitet Ochrony Przyrody. PWN, Warszawa.
- Triebel R.** 1979. Österreichisch – ungarische Trappenzählung 1979. Natur. u. Umwelt Burgenland. Eisenstadt 2: 55–56.
- Waluszewska-Bubień A., Krupska A.** 1983. Wczesnośredniowieczna fauna Śląska w świetle badań archeozoologicznych. Ptaki (Aves). [W:] Mat. XIII Zjazdu PTZ, Katowice, IX 1983. Post. Zool. 147.
- Wodzicki K.** 1850. Systematyczny spis ptaków uważanych w danej ziemi krakowskiej. Bibl. Warsz. 60: 351–364.
- Ziółkowski G.** 1964. Występowanie dropia, *Otis tarda* L., w Polsce w roku 1963. Acta Ornithol. 7, 9: 403–411.

II. KRONIKA

II. CHRONICLE



Nadwarciański bór sosnowy (fot. Jarosław Wyczyński)







*Jarosław Wyczyński*

## KALENDARIUM WIELKOPOLSKIEGO PARKU NARODOWEGO 2008

2008 AGENDA OF THE WIELKOPOLSKA NATIONAL PARK

### *Styczeń*

**1–15 I** – w budynku Collegium Biologicum UAM w Poznaniu na Morasku prezentowana była wystawa z okazji 50-lecia Wielkopolskiego Parku Narodowego. Na wystawie przedstawiono kilka plansz tematycznych oraz kilkadziesiąt fotogramów ukazujących walory przyrodnicze Parku. Autorem zdjęć był kierownik Centrum Edukacji Ekologicznej WPN mgr inż. Jarosław Wyczyński.

### *Luty*

**14 II** – pracownik Centrum Edukacji Ekologicznej WPN Andrzej Purcel obronił pracę doktorską pt.: „Obce gatunki drzew i krzewów Wielkopolskiego Parku Narodowego – ich występowanie i rola w biocenozach Parku”. Praca uzyskała bardzo wysoką ocenę recenzentów.

**22 II** – odbyło się posiedzenie prezydium Rady Naukowej Wielkopolskiego Parku Narodowego. W trakcie obrad omówiono sprawę przebiegu drogi ekspresowej S5. Prezydium Rady po długiej dyskusji opowiedziało się za tym, aby cały odcinek biegnący przez tereny Parku umieszczony był na estakadzie.

**25 II–28 III** – w Centrum Edukacji Ekologicznej odbywały praktykę pedagogiczną studentki V roku biologii UAM

w Poznaniu: Karolina Bielecka, Kamila Misiakiewicz, Sandra Hejnowicz, Katarzyna Szajda, Elżbieta Owczarczyk. W trakcie praktyk poznały one pracę terenową obwodów ochronnych, straży Parku, działu ochrony przyrody oraz CEE, prowadząc zajęcia z grupami szkolnymi na ścieżce edukacyjnej.

### *Marzec*

**3 III** – ukazał się 13 zeszyt czasopisma Wielkopolskiego Parku Narodowego „Morena”. W zeszytcie zamieszczono m.in. artykuł pracownika CEE dr. inż. Andrzeja Purcela na temat obcych gatunków drzew i krzewów w WPN oraz artykuł prof. Krzysztofa Kasprzaka przybliżający postać wieloletniego przewodniczącego Rady Parku prof. Ryszarda Siweckiego.

### *Kwiecień*

**20 IV** – Muzeum Przyrodnicze Wielkopolskiego Parku Narodowego w Jeziorach odwiedził prezydent RP Lech Wałęsa.

### *Maj*

**1 IV–31 V** – w Muzeum Regionalnym w Stęszewie prezentowana była wystawa fotografii kierownika Centrum Edukacji Ekologicznej WPN Jarosława Wyczyńskiego ukazująca piękno Podola.

**8 V** – w Centrum Edukacji Ekologicznej WPN w Jeziorach otwarta została wy-

stawa grafik znanego poznańskiego artysty Andrzeja Kandziory. Wystawa czynna była do końca czerwca br. W tym samym czasie odbywała się ogólnopolska sesja naukowa pn.: „Monitoring wód”. W konferencji uczestniczyli przedstawiciele wielu parków narodowych oraz wyższych uczelni z całej Polski.

- 12 V – Centrum Edukacji Ekologicznej WPN w Jeziorach odwiedziło dwóch praktykantów – leśników z Hessen-Forst w Niemczech. Byli to goście RDLP w Poznaniu. W czasie wizyty goście zapoznali się z działalnością Wielkopolskiego Parku Narodowego, ze szczególnym uwzględnieniem edukacji ekologicznej prowadzonej w Centrum Edukacji Ekologicznej Parku w Jeziorach.

#### *Czerwiec*

- 5 VI – w siedzibie Wielkopolskiego Parku Narodowego w Jeziorach odbyła się narada dyrektorów szkół z dzielnicy Poznań-Nowe Miasto. W spotkaniu uczestniczyło 30 dyrektorów.

#### *Lipiec*

- 7 VII – w siedzibie Wielkopolskiego Parku Narodowego w Jeziorach otwarto wystawę fotografii pt. „Dębowe motywy”. Autorami prac byli poznańscy i puszczykowscy artyści, którzy zaprezentowali piękno dębów rogałińskich. Wystawa czynna była do końca sierpnia b.r.
- 14 VII – odbyło się posiedzenie poszerzonego prezydium Rady Naukowej WPN. Spotkanie poświęcone było omówieniu projektów zadań ochronnych Parku na 2009 rok.
- 15 VII – Centrum Edukacji Ekologicznej WPN zorganizowało dla dzieci z miejscowości Szreniawa, przebywających na półkoloniach, zajęcia przyrodnicze na terenie Parku. Zajęcia przeprowadzili pracownicy CEE.

#### *Wrzesień*

- 19 IX – w siedzibie Wielkopolskiego Parku Narodowego w Jeziorach odbyły się uroczystości związane z 90. rocznicą Związku Zawodowego Leśników Polskich.

#### *Październik*

- 20 X – już po raz ósmy Centrum Edukacji Ekologicznej Parku zorganizowało Bieg Ekologiczny terenami Wielkopolskiego Parku Narodowego. Na trasie długości 8 km przygotowano 8 punktów kontrolnych, na których młodzież musiała wykazać się sprawnością fizyczną oraz znajomością zagadnień dotyczących Wielkopolskiego Parku Narodowego i ochrony przyrody. Do udziału zaproszono 15 czteroosobowych drużyn z poznańskich i podpoznańskich gimnazjów. W imprezie uczestniczyło 9 zespołów. Jak co roku została ona dofinansowana ze środków WFOŚiGW w Poznaniu.

#### *Listopad*

- 18 XI – w siedzibie Wielkopolskiego Parku Narodowego w Jeziorach rozstrzygnięto konkurs plastyczny dla dzieci pt.: „Las i jego sekrety”. Konkurs zorganizowali pracownicy CEE WPN. Do udziału przystąpiło 1746 uczniów z 37 szkół podstawowych, z których wyłoniono 43 laureatów. Dzięki dofinansowaniu z WFOŚiGW w Poznaniu oprócz cennych upominków dzieci otrzymały także kalendarz na 2009 rok z pracami laureatów konkursu.
- 6–11 XI – w związku z odbywającą się w Poznaniu międzynarodową konferencją klimatyczną, w siedzibie WPN w Jeziorach zorganizowano szereg prelekcji dla uczestników ww. konferencji, dotyczących Parku, oraz wystawę prac malarskich znaney artystki Aleksandry Korejwo. Pani Korejwo zdradziła uczestnikom spotkań tajniki warsztatu swojej pracy związanej z przygotowaniem animowanych etiud filmowych.



*Jarosław Wyczyński*

## KALENDARIUM WIELKOPOLSKIEGO PARKU NARODOWEGO 2009

### 2009 AGENDA OF THE WIELKOPOLSKA NATIONAL PARK

#### *Styczeń*

**16 I** – w tym dniu odbyły się w Jeleniej Górze uroczyste obchody 50-lecia Karkonoskiego Parku Narodowego. Wielkopolski Park Narodowy reprezentował Jarosław Wyczyński – kierownik Centrum Edukacji Ekologicznej WPN.

#### *Luty*

**18 II** – pracownicy Centrum Edukacji Ekologicznej WPN przygotowali zajęcia w Leśnej Szkole dla dzieci przebywających na półkoloniach w Trzebowie. Dzieci zwiedziły Muzeum Przyrodnicze Parku w Jeziorach, odbyły zajęcia z edukacji ekologicznej, obejrzały filmy o tematyce przyrodniczej. Całość zakończono przy wspólnym ognisku i pieczeniu kielbasek.

**24 II** – odbyła się podobna impreza jak 18 lutego, tyle, że uczestnikami były dzieci z Rogalinka.

#### *Marzec*

**6 III** – w Liceum Ogólnokształcącym im. M. Kopernika w Puszczykowie odbyły się Dni Patrona Szkoły. Wielkopolski Park Narodowy reprezentował Jarosław Wyczyński.

#### *Kwiecień*

**1 IV–30 VI** – w siedzibie Wielkopolskiego Parku Narodowego prezentowana była wystawa fotograficzna pracowników Gorczańskiego Parku Narodowego pt.: „W Gorczańskiej Puszczy”.

**21–22 IV** – w Kujawsko-Pomorskim Centrum Edukacji Ekologicznej w Myśliczynie z okazji Dnia Ziemi urządzono wystawę prezentującą walory przyrodnicze Wielkopolskiego Parku Narodowego. W ciągu dwóch dni organizowane były spotkania z młodzieżą szkolną. Prowadził je Jarosław Wyczyński.

**26 IV** – na Polach Mokotowskich w Warszawie odbyły się po raz kolejny obchody Dnia Ziemi, zorganizowane w tym roku pod hasłem „Z energią chronimy klimat”. W obchodach uczestniczyły wszystkie 23 parki narodowe z Polski. Wielkopolski Park Narodowy reprezentowali: Małgorzata Bręczewska – starsza specjalistka ds. edukacji, Karolina Bielecka – specjalistka ds. edukacji oraz Jarosław Wyczyński – kierownik Centrum Edukacji Ekologicznej WPN.

**29 IV** – odbyło się posiedzenie plenarne Rady Naukowej Wielkopolskiego Parku Narodowego. W trakcie spotkania rozpatrzono m.in. następujące sprawy:

- ustawienia stacji bazowej telefonii komórkowej w Łęczycy, przy ul. Dworcowej 7,
- lokalizacja stacji bazowej telefonii komórkowej sieci ERA w miejscowości Rosnówko przy ul. 1 Maja,
- restytucja cisa pospolitego w Wielkopolskim Parku Narodowym,
- strefy ochronne zwierzyny w Wielkopolskim Parku Narodowym,
- inwentaryzacja czeremchy amerykańskiej, stan na dzień 30 IX 2008 roku, dalszy sposób postępowania – zadania ochronne,
- wykonanie projektowanego zadania „Rewitalizacja Jeziora Góreckiego”,
- Polski Klub Ekologiczny – kontrowersje z sadzeniem buka i modrzewia na terenie WPN,
- Plan ochrony WPN na lata 2011–2020,

### *Maj*

- 2 V–30 IX** – w siedzibie Wielkopolskiego Parku Narodowego w Jeziorach prezentowana była wystawa pt.: „Uroki i walory przyrodnicze parku Natur-Bornholm”. Wystawę urządzano dzięki uprzejmości pani Hanny Piórskiej, która oprowadza polskich turystów po tym Parku.
- 8–10 V** – Miejskie Centrum Kultury w Ostrowcu Świętokrzyskim z okazji Dnia Ziemi zorganizowało festyn, w czasie którego przedstawione zostały walory przyrodnicze Wielkopolskiego Parku Narodowego oraz Parku Narodowego Ujście Warty. Wielkopolski Park Narodowy reprezentowali: Marek Nowak – z-ca dyrektora WPN oraz Jarosław Wyczyński – kierownik Centrum Edukacji Ekologicznej WPN.
- 13 V** – Centrum Edukacji Ekologicznej WPN odwiedził ambasador USA.
- 16 V** – Centrum Edukacji Ekologicznej WPN zorganizowało już po raz trzynasty rajd rowerowy terenami Parku. Trasa o długości 20 km wiodła z Ludwikowa do Jezior. Po przejechaniu wyznaczonej trasy uczestnicy mieli

możliwość sprawdzenia swojej wiedzy w konkursie przyrodniczym. Całość zakończono przy wspólnym ognisku. Imprezę dofinansował WFOŚiGW w Poznaniu.

### *Czerwiec*

- 5 VI** – w ramach Studium Podyplomowego Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu Centrum Edukacji Ekologicznej WPN w Parku odwiedzili słuchacze studium z całego kraju. Przewodnikiem po Muzeum Przyrodniczym był oraz prelekcję na temat walorów przyrodniczych i problemów Wielkopolskiego Parku Narodowego wygłosił kierownik CEE Jarosław Wyczyński.
- 23 VI** – w siedzibie Wielkopolskiego Parku Narodowego w Jeziorach odbyła się 1 sesja Rady Powiatu Poznańskiego. W trakcie jej trwania prelekcję na temat walorów przyrodniczych i problemów Wielkopolskiego Parku Narodowego wygłosił Jarosław Wyczyński.

### *Lipiec*

- 3 VII** – dzięki dofinansowaniu z WFOŚiGW w Poznaniu w miejscowości Puszczykowo otwarto nową ścieżkę edukacyjną. Ścieżka została przygotowana przez Wielkopolski Park Narodowy z inicjatywy burmistrz Puszczykowa pani Małgorzaty Ornoch-Tańbądzkiej. Na ścieżce ustawiono osiem tablic tematycznych oraz szereg ławek i koszy na śmieci. Ścieżka ma około 2,5 km długości i biegnie od stacji PKP w Puszczykowie do ul. Kasprowicza w Puszczykówku. Wydano przewodnik po ścieżce autorstwa Jarosława Wyczyńskiego. Całość inwestycji zamknęła się kwotą 42 581,83 zł.
- 16 VII** – Centrum Edukacji Ekologicznej WPN w Jeziorach gościło kilkanaście osób z niemieckiej fundacji Heska Akademia Planowania Przestrzennego w Kassel. W trakcie wizyty goście mieli okazję zapoznać się z ekspozycją Muzeum Przyrodniczego WPN oraz z

głównymi problemami Parku, a także z jego walorami przyrodniczymi.

### *Sierpień*

- 3 VIII** – odbyło się posiedzenie plenarne Rady Naukowej Wielkopolskiego Parku Narodowego. W trakcie spotkania poruszono m.in. następujące sprawy:
- rewitalizacja wód Jeziora Góreckiego,
  - przystąpienie WPN do opracowania znowelizowanego planu ochrony dla obszaru Parku.

### *Wrzesień*

- 8 IX** – w siedzibie WPN w Jeziorach otwarto wystawę rzeźby artysty z Puszczykowa Ryszarda Krawca pt.: „Chrystus w gałęziach drzew”.
- 23 IX** – odbyło się posiedzenie plenarne Rady Naukowej. W trakcie spotkania poruszono m.in. następujące tematy:
- rewitalizacja wód Jeziora Góreckiego,
  - projekt przystani wodnej dla małych obiektów pływających na rzece Warcie w okolicy Niwki,
  - projekt budowy tężni solankowych w Wielkopolskim Centrum Pulmologicznym, Oddział w Ludwikowie.
- 24–27 IX** – na terenie Wolińskiego Parku Narodowego zorganizowano I Ogólnopolskie Sympozjum Parków Narodowych pt.: „Edukacja w parkach narodowych – dokąd zmierzamy, rola ośrodków edukacyjnych, aktywne formy przekazu i komunikacji”. Sympozjum odbyło się w ramach projektu pod nazwą: „Budowa wspólnej platformy wymiany informacji oraz systemu szkoleń zawodowych w parkach narodowych”. Spotkanie realizowane było przez Narodową Fundację Ochrony Środowiska. Wielkopolski Park Narodowy reprezentowały: Małgorzata Bręczewska – starsza specjalistka ds. edukacji, Beata Lis – starsza specjalist-

ka ds. edukacji oraz Maciej Czarnecki – główny specjalista ds. ekosystemów wodnych.

### *Październik*

- 19 X** – Centrum Edukacji Ekologicznej WPN zorganizowało bieg na orientację w obrębie WPN dla gimnazjów z terenu Parku i najbliższych okolic. W trakcie imprezy młodzież musiała wykażać się dobrą znajomością problematyki Wielkopolskiego Parku Narodowego. Całość zakończono wręczeniem nagród uczestnikom biegu oraz wspólnym ogniskiem. Imprezę dofinansował WFOŚiGW w Poznaniu.

### *Listopad*

- 4–6 XI** – w Magurskim Parku Narodowym odbyły się warsztaty pt.: „Turystyka w parkach narodowych a zadania ochronne”. W trakcie warsztatów poruszono takie zagadnienia, jak: udostępnianie parków narodowych do zwiedzania a ochrona przyrody, wpływ ruchu turystycznego na otoczenie przyrodnicze szlaków, monitoring ruchu turystycznego i in. Wielkopolski Park Narodowy reprezentowali Wiesław Kosse – referent techniczny i Jarosław Wyczyński – kierownik CEE WPN.
- 21 XI** – w siedzibie WPN w Jeziorach otwarto wystawę pokonkursową pt.: „Wielkopolski Park Narodowy w słońcu i w deszczu”. W konkursie wzięło udział 1403 uczniów z 18 szkół podstawowych, z których wyłoniono 43 laureatów. Konkurs, który trwał przez rok szkolny 2008–2009, zorganizowało Centrum Edukacji Ekologicznej WPN w ramach działalności Leśnej Szkoły. Laureatom wręczono nagrody oraz kalendarz na 2010 rok z zamieszczonymi najlepszymi pracami z konkursu. Imprezę dofinansował WFOŚiGW w Poznaniu.





*Jarosław Wyczyński*

## KALENDARIUM WIELKOPOLSKIEGO PARKU NARODOWEGO 2010

### 2010 AGENDA OF THE WIELKOPOLSKA NATIONAL PARK

#### *Luty*

**26 II** – odbyło się inauguracyjne posiedzenie nowo powołanej Rady Naukowej Wielkopolskiego Parku Narodowego. Na wstępie dyrektor Parku wręczył wszystkim obecnym członkom Rady nominacje Ministra Środowiska do pełnienia tej funkcji. Na sekretarza Rady ponownie wybrano kierownika Centrum Edukacji Ekologicznej WPN Jarosława Wyczyńskiego. Przewodniczącym Rady został prof. Piotr Tryjanowski z Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu. Następnie wybrano prezydium Rady Naukowej. W jego skład weszły następujące osoby:

- prof. Piotr Tryjanowski – Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu,
- prof. Waldemar Żukowski – Uniwersytet im. A. Mickiewicza w Poznaniu,
- prof. Andrzej Bereszyński – Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu,
- prof. Andrzej Kostrzewski – Uniwersytet im. A. Mickiewicza w Poznaniu,
- mgr Jan Broda – wójt gminy Kormorniki,
- mgr Małgorzata Ornoch-Tabędzka – burmistrz miasta Puszczykowa,
- mgr inż. Hanna Grunt – Departament Środowiska Urzędu Marszałkowskiego Województwa Wielkopolskiego.

#### *Marzec*

**11 III** – w Wielkopolskim Parku Narodowym odbyło się kolejne, realizowane w ramach projektu „Budowa wspólnej platformy wymiany informacji oraz systemu szkoleń zawodowych w parkach narodowych”, szkolenie dla pracowników pt.: „Ochrona obszarów Natura 2000 zarządzanych przez park narodowy”. Szkolenie było przeprowadzone przez mgr. inż. Pawła Pawlaczyka z Klubu Przyrodników, członka PAN, specjalistę w przedmiotowej tematyce. Poruszono zagadnienia dotyczące funkcjonowania obszarów Natura 2000 oraz unijnego prawodawstwa w tym zakresie. Omówiono możliwości praktycznego wykorzystania narzędzi prawnych Natura 2000 do ochrony przyrody w odniesieniu do parku narodowego. W ramach wchodzących w skład szkolenia warsztatów analizowano studia przypadków dotyczące wybranych gatunków i siedlisk w kontekście tworzenia planu zadań ochronnych dla obszarów Natura 2000 zarządzanych przez Wielkopolski Park Narodowy.

#### *Kwiecień*

**24–25 IV** – pracownicy CEE, Małgorzata Bręczewska, Karolina Bielecka, Beata Lis, Jarosław Wyczyński, wzięli udział



w obchodach Międzynarodowego Dnia Ziemi w Warszawie na Polach Mokotowskich.

### *Maj*

- 14–15 V – w CEE WPN w Jeziorach zorganizowano dla dzieci ze szkół podstawowych i gimnazjalnych, imprezę pod nazwą „Noc w Muzeum”.
- 15 V – pracownicy CEE w Jeziorach zorganizowali XIV edycję Rajdu Rowerowego Terenami Wielkopolskiego Parku Narodowego. Trasa o długości około 30 km wiodła przez najatrakcyjniejsze tereny Parku. W trakcie imprezy zorganizowano konkurs wiedzy o WPN, a jego uczestnicy otrzymali nagrody i upominki. W rajdzie wzięło udział około 100 uczestników. Impreza została dofinansowana ze środków WFOŚiGW w Poznaniu.

### *Czerwiec*

- 7 VI – w Wielkopolskim Parku Narodowym odbyło się kolejne, realizowane w ramach projektu „Budowa wspólnej platformy wymiany informacji oraz systemu szkoleń zawodowych w parkach narodowych”, szkolenie dla pracowników pt.: „Zasady posługiwania się narzędziami nawigacji satelitarnej (GPS) oraz echolokacji”. Szkolenie było przeprowadzone przez przedstawiciela firmy Echosonda.pl Pawła Lewandowskiego. Na spotkaniu pracownicy WPN mieli możliwość zapoznania się z historią i zasadami działania technologii GPS oraz echolokacji. Cennym elementem szkolenia były zajęcia warsztatowe w terenie dotyczące praktycznego wykorzystania urządzeń. Przeprowadzono m.in. pomiary terenowe przy zastosowaniu GPS, a także wykonano badania fragmentu jeziora przy użyciu echosondy i sporządzono mapkę batymetryczną badanego obszaru.
- 9–11 VI – w Parku Narodowym Bory Tucholskie odbyły się warsztaty nt.: „Budowanie wizerunku parków narodowych poprzez edukację i turystykę”. WPN reprezentowany był przez

Małgorzatę Bręczewską z CEE oraz Wiesława Kosse z działu ochrony przyrody.

### *Lipiec*

- 5–16 VII – w WPN przeprowadzona została kontrola z Ministerstwa Środowiska. Dotyczyła zagadnień związanych z zamówieniami publicznymi oraz prowadzeniem kancelarii tajnej.

### *Wrzesień*

- 8 IX – odbyło się posiedzenie plenarne Rady Naukowej Wielkopolskiego Parku Narodowego. Głównymi tematami obrad były:
- propozycja opracowania regulaminu działania Rady Naukowej Wielkopolskiego Parku Narodowego,
  - projekt lokalizacji cmentarza komunalnego w Komornikach koło parkingu samochodowego WPN niedaleko Szreniawy,
  - wyłączenie z produkcji leśnej gruntów Wielkopolskiego Parku Narodowego w związku z projektowaną modernizacją linii kolejowej nr 373 Sulechów–Luboń.

### *Październik*

- 21 X – odbyła się kolejna edycja Biegu Przełajowego Terenami Wielkopolskiego Parku Narodowego. Impreza zorganizowana jest już od kilkunastu lat dla uczniów z gimnazjów położonych w obrębie Parku. W obecnej edycji uczestniczyło piętnaście czteroosobowych drużyn. Impreza została dofinansowana ze środków WFOŚiGW w Poznaniu.

### *Listopad*

- 24 XI – w Wielkopolskim Parku Narodowym odbyło się szkolenie, realizowane w ramach projektu „Budowa wspólnej platformy wymiany informacji oraz systemu szkoleń zawodowych w parkach narodowych”, pt.: „Doskonalenie warsztatu fotograficznego pod kątem pracy w przestrzeni naturalnej”. Szkolenie prowadziła Małgorzata Małecka z

Uniwersytetu Technologiczno-Przyrodniczego w Bydgoszczy. Omówiła podstawowe zagadnienia optyki, budowę aparatu fotograficznego i szczegóły techniczne związane z wykonywaniem zdjęć, zwłaszcza w przestrzeni naturalnej. Szczególny nacisk położono na wykorzystanie możliwości fotografii cyfrowej. Zajęcia uzupełnione były ćwiczeniami dotyczącymi wpływu perspektywy oraz kąta padania światła na uzyskane zdjęcia.

- 29 XI – w roku szkolnym 2009/2010 Centrum Edukacji Ekologicznej WPN w Jeziorach zorganizowało kolejny konkurs plastyczny, tym razem pod nazwą:

„Las i jego mieszkańcy”. Dzieci wykonały swoje prace w Leśnej Szkole. W tym roku w konkursie wzięło udział 1125 uczniów z 22 szkół podstawowych, z których wyłoniono 44 laureatów. Laureatów podzielono na dwie grupy: dzieci młodsze (klasy od 0 do III) i dzieci starsze (klasy od IV do V). Do pomocy w ocenie prac zaproszeni zostali, jak co roku, artyści plastycy, absolwenci Akademii Sztuk Pięknych z Poznania: Witold Olkiewicz i Włodzimierz Mazanka. Impreza została dofinansowana ze środków WFOŚiGW w Poznaniu.

*Uwagi dla Autorów:*

- Tekst artykułu należy dostarczyć wraz z płytą CD z tekstem zapisanym w dowolnym edytorze.
- Do artykułu należy dołączyć przetłumaczone na język angielski: tytuł, streszczenie, tytuły rycin i tabel, główki tabel.
- Przy podawaniu nazw gatunkowych roślin i zwierząt należy stosować nomenklaturę polską i łacińską.
- Objętość artykułu nie powinna przekraczać 20 stron maszynopisu wraz z rycinami, tabelami itd.
- Artykuły należy składać u sekretarza redakcji mgr inż. Jarosława Wyczyńskiego, w siedzibie dyrekcji Wielkopolskiego Parku Narodowego.
- Wszystkie prace drukowane w „Morenie” są opiniowane przez niezależnych recenzentów.

*Notes for the authors:*

- The articles should be delivered together with a diskette containing the text recorded in any word processor.
- The articles should be accompanied with the title, abstract, titles of figures and tables, table heads, all translated into English.
- The articles should not exceed 20 typed pages together with figures, tables etc.
- The articles should be submitted to Jarosław Wyczyński, M.Sc, Eng., secretary of the editorial team, in the main directors' office of the Wielkopolski National Park.
- All articles printed in “Morena” are evaluated by independent proof-readers.

**Wielkopolski Park Narodowy**

Pałac w Jeziorach

62-050 Mosina

tel./fax (61) 8132206, 8136299

e-mail: sekretariat@wielkopolskipn.pl

www.wielkopolskipn.pl

ISBN 978-83-62662-84-5  
ISSN 1230-672X